

**PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO *MOLECULAR GASTRONOMY*  
TEKNIK *SPHERIFICATION* UNTUK SISWA SMK**



**NUR HAYATI  
5515134009**

**Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASI SENI KULINER  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2018**

# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO *MOLECULAR GASTRONOMY* TEKNIK *SPHERIFICATION* UNTUK SISWA SMK**

**NUR HAYATI**

**Pembimbing : Alsuhendra dan Suci Rahayu**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media video *molecular gastronomy* teknik *spherification* dan mengetahui kualitasnya sebagai media pembelajaran *molecular gastronomy* untuk siswa Jurusan Tata Boga di SMK Negeri 27 Jakarta. Model Pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dengan tahapan pengembangan sebagai berikut: (a) *Analysis*; (b) *Design*; (c) *Development*; (d) *Implementation*; dan (e) *Evaluation*. Dalam tahapan evaluasi dilaksanakan uji coba produk media kepada ahli media, ahli materi, uji perseorangan, uji kelompok kecil dan uji kelompok besar. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil evaluasi, diperoleh nilai 4,64 dari ahli media dengan klasifikasi penilaian sangat baik, 4,16 dari ahli materi dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Memperoleh nilai 3,33 pada uji perseorangan dengan klasifikasi penilaian baik, 4,01 pada uji kelompok kecil dengan klasifikasi penilaian sangat baik, dan 4,41 pada uji kelompok besar dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Hasil uji coba menyatakan bahwa kualitas media video *molecular gastronomy* teknik *spherification* sangat baik dan sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran *molecular gastronomy*.

**Kata Kunci : Pengembangan, Media Video, *Molecular Gastronomy*, *Spherification*.**

# **DEVELOPMENT OF LEARNING VIDEO MOLECULAR GASTRONOMY SPHERIFICATION TECHNIQUE FOR VOCATIONAL SCHOOL STUDENT**

**NUR HAYATI**



**Mentor : Alsuhendra and Suci Rahayu**

## **ABSTRACT**




The purpose of this research is to developing video molecular gastronomy of spherification technique and to discover the quality as molecular gastronomy learning media for Food and Beverage students in 27 Vocational High School. The development model that used in this research is ADDIE model with this following developing stages: (a) Analysis; (b) Design; (c) Development; (d) Implementation; and (e) Evaluation. In the evaluation stage, media product has been tested to media expert, content expert, one to one test, small group test and large group test. This tests is done to determine the quality of learning media that has been developed. Based on the evaluation result, score 4,64 is earned from media expert with the classification of assessment is very good, score 4,16 from content expert with the classification of assessment is very good. Earned 3,33 from one to one test with the classification of assessment is good, 4,01 is earned from small group test with the classification of assessment is very good, and 4,41 is earned from large group test with the classification of assessment is very good. The result of the tests is stated that the quality of learning video molecular gastronomy spherification technique is very good and already proper to use as learning media of molecular gastronomy.

**Keywords : Development, Learning Video, Molecular Gastronomy, Spherification.**

## HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si ( Dosen Pembimbing 1 )		15/2 - 2018
Dra. Suci Rahayu, M.Pd ( Dosen Pembimbing 2 )		15/2 - 2018

## PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Rina Febriana, M.Pd ( Ketua Penguji )		15/2 - 2018
Dr. Rusilanti, M.Si ( Anggota Penguji )		15/2 - 2018
Annis Kandriasari, M.Pd ( Anggota Penguji )		15/2 - 2018

Tanggal Lulus : 1 Februari 2018

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta dan perguruan tinggi lain.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademi berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dari karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2018  
Yang membuat pernyataan,



Nur Hayati

55151340099

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Video Molecular Gastronomy Teknik Spherification untuk Siswa SMK”.

Penulisan skripsi ini dapat terwujud karena adanya bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Rusilanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Ridawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi I.
4. Dra. Suci Rahayu, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi II.
5. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah membimbing dan memberi ilmu selama masa studi.
6. Kedua pasang orang tua yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan baik dan penuh kasih sayang.
7. Ibu Sri Suryaningsih, M.Pd selaku guru pamong selama di SMK N 27 Jakarta yang sudah seperti pembimbing ketiga.
8. Kakak-kakak dan adik-adik saya yang selalu memberi dukungan dalam segala bentuk, beserta keluarga besar saya.
9. Teman seperjuangan yang telah menempuh masa perkuliahan melalui susah dan senang bersama, Nia, Fajar, Adi, Sakti, Fani, Novita, Dina, Ernita, Cornelia, Viona, Idris, Tyas, Eci dan Anditha.
10. Teman-teman seangkatan program studi Pendidikan Tata Boga 2013.
11. Sahabat-sahabat yang selalu setia menyemangati, Miranda, Mala, Avinda, Tyas, Vira, Adella, Bella dan Fieska.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kesempurnaan proposal ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan proposal ini dari awal sampai akhir.

Jakarta, Januari 2018

Nur Hayati

5515134009

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Perumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Kegunaan Penelitian	6
<b>BAB II KAJIAN TEORITIK</b>	<b>9</b>
2.1 Konsep Pengembangan Produk	9
2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan	10
2.3 Kajian Teoritik	13
2.1.1 Media Pembelajaran	13
2.1.2 Molecular Gastronomy	21
2.4 Rancangan Produk Video	42
2.5 Model Pengembangan	45
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>48</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	48
3.2 Tujuan Pengembangan	48
3.3 Metode Pengembangan	48
3.3.1 <i>Analysis</i>	49
3.3.2 <i>Design</i>	49

3.3.3	<i>Development</i>	50
3.3.4	<i>Implementation</i>	50
3.3.5	<i>Evaluation</i>	50
3.4	Sasaran Produk	52
3.5	Instrumen Penelitian	53
3.6	Instrumen Penilaian Media Pembelajaran	54
3.7	Teknik Pengumpulan Data	55
3.8	Teknik Pengolahan Data	56
3.9	Teknik Analisis Data	56
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>57</b>
4.1	Hasil Pengembangan Produk	57
4.1.1	Keadaan Lokasi Penelitian	57
4.1.2	Tahap Pengembangan	59
4.2	Pembahasan	75
4.2.1	Hasil Evaluasi Ahli Media	75
4.2.2	Hasil Evaluasi Ahli Materi	75
4.2.3	Hasil Uji Coba Perseorangan ( <i>One to One</i> )	76
4.2.4	Hasil Uji Coba Kelompok Kecil ( <i>Small Group</i> )	76
4.2.5	Hasil Uji Coba Kelompok Besar ( <i>Large Group</i> )	77
4.2.6	Kelayakan Produk	77
4.3	Analisis Operasi Produk	78
4.3.1	Hasil Pengembangan	78
4.3.2	Kelebihan Media Pembelajaran Video	78
4.4	Kelebihan dan Kelemahan Penelitian	80
4.4.1	Kelebihan Penelitian	80
4.4.2	Kelemahan Penelitian	80
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	<b>81</b>
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Implikasi	82
5.3	Saran	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>83</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		<b>85</b>



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1 <i>Dale's Cone Experiment</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Gelification</i>	25
Gambar 2. 3 <i>Spherification</i>	26
Gambar 2. 4 <i>Emulsification Foam</i>	26
Gambar 2. 5 <i>Siphon Whipping</i>	27
Gambar 2. 6 <i>Suspension</i>	28
Gambar 2. 7 <i>Powderizing</i>	28
Gambar 2. 8 <i>Deep Freezing</i>	29
Gambar 2. 9 <i>Direct Spherification</i>	31
Gambar 2. 10 <i>Reverse Spherification</i>	32
Gambar 2. 11 Sodium Alginat dan Kalsium Laktat	33
Gambar 2. 12 Larutan Alginat	36
Gambar 2. 13 Menyiapkan <i>Flavored Liquid</i>	37
Gambar 2. 14 <i>Bahan-bahan Pembuatan Sphere</i>	37
Gambar 2. 15 Bagan Alur Pembuatan <i>Sphere</i> Dengan Teknik	39
Gambar 2. 16 Bagan Alur Rancangan Produk Video	44
Gambar 2. 17 Tahapan Model ADDIE	45

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2. 1 Persentase kandungan ion kalsium pada garam kalsium	34
Tabel 2. 2 Formula <i>Reverse Spherification</i>	35
Tabel 3. 1 Skala Penilaian	53
Tabel 3. 2 Klasifikasi Kualitas Media	53
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	54
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	54
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen Evaluasi Siswa	55
Tabel 4. 1 Hasil Revisi Garis Besar Isi Media (GBIM)	61
Tabel 4. 2 Hasil Revisi Jabaran Materi (JM)	62
Tabel 4. 3 Hasil Revisi <i>Story Board</i>	62
Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi Dosen Ahli Media	65
Tabel 4. 5 Komentar Hasil Evaluasi Ahli Media	66
Tabel 4. 6 Komentar Hasil Evaluasi Ahli Materi	68
Tabel 4. 7 Hasil Uji Coba Perseorangan ( <i>One to One</i> )	69
Tabel 4. 8 Komentar Hasil Uji Coba Perseorangan ( <i>One to One</i> )	70
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil ( <i>Small Group</i> )	71
Tabel 4. 10 Komentar Hasil Uji Coba Kelompok Kecil ( <i>Small Group</i> )	71
Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Kelompok Besar ( <i>Large Group</i> )	73
Tabel 4. 12 Komentar Hasil Uji Kelompok Besar ( <i>Large Group</i> )	74

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Garis-garis Besar Isi Media	86
Lampiran 2. Jabaran Materi	89
Lampiran 3. <i>Story Board</i>	98
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli Media	118
Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Materi	120
Lampiran 6. Instrumen Penilaian Uji Coba Siswa	123
Lampiran 7. Hasil Evaluasi Ahli Media	125
Lampiran 8. Hasil Evaluasi Ahli Materi	126
Lampiran 9. Hasil Uji Perseorangan ( <i>One to One</i> )	127
Lampiran 10. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil ( <i>Small Group</i> )	128
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Kelompok Besar ( <i>Large Group</i> )	129
Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	130
Lampiran 13. Lampiran Foto	137

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Gastronomi molekular (*molecular gastronomy*) adalah teknik pengolahan baru yang sedang berkembang di industri kuliner Indonesia. Menurut Youssef (2013: 15) yang diacu dalam Natalia (2014), *molecular gastronomy* adalah bidang studi yang menginvestigasi atau mempelajari reaksi kimia dan fisika serta transformasi yang terjadi dari bahan pangan selama proses memasak dan fenomena sensori saat makanan dikonsumsi. Teknik ini juga mengacu pada ilmu biologi yang meninjau bahan-bahan makanan sampai tahap molekul dan menggunakan beberapa alat khusus dalam pengolahannya. Memasak molekuler adalah teknik pengolahan modern yang menitikberatkan pada beberapa elemen penting dalam suatu makanan, antara tekstur, cita rasa, sensasi dan pengalaman makan, dan juga beberapa elemen penting dalam panca indera manusia, seperti penglihatan, penciuman, dan pikiran (Natalia, 2014).

Dalam *molecular gastronomy*, ilmu pengetahuan, seni dan kreativitas menjadi satu. Fitur utama dari inovasi kuliner ini adalah menggunakan teknologi untuk mengolah struktur molekul dari suatu bahan. Cara memasak secara konvensional dianggap belum tentu memiliki jaminan kesehatan atau cara pengolahan yang rasional. Yek dan Struwe, (2013) menyatakan disiplin ilmu ini telah melewati batasan-batasan yang dianggap normal, karena penemuan teknik baru atau penggunaan lain dari teknik yang sudah ada. Para Konsumen akan mendapat kejutan dan kepuasan akan makanan yang sehat, lezat, dan menarik melalui hidangan *molecular gastronomy*.

Saat ini di Indonesia sudah terdapat praktisi yang menerapkan ilmu *molecular gastronomy*, khususnya di Jakarta. Salah satunya adalah Andrian Ishak, pendiri restoran *molecular gastronomy* pertama di Indonesia, yaitu “Namaaz Dining”, yang khusus menyajikan hidangan khas Indonesia.

Para praktisi terus berinovasi mengembangkan teknik baru dalam memasak melalui ilmu *molecular gastronomy* ini. Mereka dapat mengeksplorasi lebih jauh dunia kuliner secara ilmiah yang nantinya dapat diterapkan sebagai seni memasak molekuler, sehingga dapat terciptanya teknologi atau hidangan baru yang menarik.

Industri kuliner di Indonesia sudah mulai menerapkan teknik *molecular gastronomy* dan memperkenalkannya pada masyarakat, sehingga peminatnya pun semakin meningkat. Fenomena ini dianggap sebagai kesempatan yang menguntungkan bagi pelaku industri dan memanfaatkan tren *molecular gastronomy* sebagai peluang usaha baru. Setiap tahun semakin bertambah restoran atau cafe yang mengangkat tema *molecular gastronomy* maupun *molecular dessert*, selain itu industri hotel juga mulai menerapkan disiplin ilmu ini.

Melalui perkembangan dunia kuliner tersebut, pihak industri membutuhkan sumber daya manusia yang menguasai ilmu *molecular gastronomy* dan terampil dalam menerapkannya. Salah satu sumber daya manusia yang digunakan industri adalah lulusan SMK, dalam hal ini khususnya lulusan dari Jurusan Tata Boga. Namun, saat ini siswa SMK sebagai bibit SDM di dunia kuliner belum memenuhi tuntutan dunia industri tersebut.

Berdasarkan SK DIRJEN Pendidikan Dasar dan Menengah No. 330 untuk program keahlian kuliner Program Studi Tata Boga, materi *molecular gastronomy*

telah ditambahkan kedalam Kurikulum 2013. Materi *molecular gastronomy* merupakan materi baru yang dipelajari di sekolah, media informasi tentang bidang ilmu ini masih terbilang minim. Meski secara resmi telah tertera dalam kurikulum, pihak sekolah kesulitan dalam menerapkannya karena belum ada tenaga pengajar yang menguasai materi tersebut, belum tersedianya alat dan bahan yang memadai serta belum ada literatur atau media pembelajaran terkait materi *molecular gastronomy*.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di SMK Negeri 27 Jakarta, Jurusan Jasa Boga pada Program Keterampilan Mengajar pada bulan Agustus-November 2016 ditemukan bahwa istilah *molecular gastronomy* masih belum dikenal dengan baik oleh sebagian besar siswa. Siswa hanya mengenali gambar hidangan tetapi belum memahami bahwa hidangan tersebut diolah dengan teknik *molecular gastronomy* dan termasuk dalam *modern cuisine*.

Minat siswa terhadap presentasi hidangan *molecular gastronomy* sangat tinggi dan mencoba mensintesisnya dalam praktikum di sekolah, karena guru juga memberikan kebebasan bagi siswa untuk berkreasi dalam presentasi makanan. Pengetahuan yang masih abstrak mengenai *molecular gastronomy*, menjadi hambatan bagi siswa untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Informasi mengenai *molecular gastronomy* lebih banyak diperoleh siswa dari media sosial, internet, dan pengalaman pada saat Praktik Kerja Lapangan. Selain itu, mempelajari *molecular gastronomy* juga membutuhkan beberapa peralatan khusus yang belum ada di sekolah.

*Molecular gastronomy* termasuk materi yang rumit untuk disampaikan, sehingga menjadi tantangan baru bagi tenaga pendidik untuk memperkenalkan

materi ini. Terbatasnya sumber belajar baik media informasi dan literatur menjadi kendala dalam mempelajari *molecular gastronomy*. Oleh karena itu, untuk menyampaikan materi tersebut dibutuhkan media pembelajaran yang dapat mencakup semua informasi untuk siswa.

Media merupakan perantara yang digunakan dalam interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Untuk memilih dan memanfaatkan media pembelajaran kemudahan dalam penggunaan adalah pertimbangan utama, oleh karena itu media audio visual berbentuk video yang dipilih untuk merepresentasikan materi *molecular gastronomy*. Menurut Kustandi dan Sutjipto (2011:30) media hasil teknologi audio visual dikembangkan berdasarkan prinsip psikologi behaviorisme dan kognitif. Media audio visual berbentuk video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari siswa dan menggambarkan suatu proses secara tepat dan berulang. Media audio visual juga termasuk pengalaman langsung (*enactive*) karena menggambarkan langsung materi pelajaran.

Materi *molecular gastronomy* yang disajikan dalam video pembelajaran ini dibatasi hanya pada teknik *spherification* saja, agar memudahkan peserta didik dalam tahap awal mempelajari *molecular gastronomy*. Teknik *spherification* dipilih karena merupakan teknik dengan prinsip paling sederhana yaitu memanfaatkan reaksi alginat yang berinteraksi dengan ion kalsium. Bahan yang digunakan dalam teknik *spherification* termasuk kedalam bahan aditif yang aman dikonsumsi berdasarkan Peraturan Kepala BPOM No. 24 tahun 2013. Teknik ini juga banyak diaplikasikan pada hidangan sebagai *condiment* atau *garnish* sehingga memudahkan peserta didik untuk menerapkannya dalam praktikum di sekolah.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan media pembelajaran mengenai teknik pengolahan *molecular gastronomy (spherification)* untuk siswa SMK. Dengan adanya penelitian ini diharapkan siswa SMK dapat dengan mudah mendapatkan pengetahuan dasar tentang teknik pengolahan *molecular gastronomy*, serta dapat mempelajari teknik ini tanpa hambatan biaya dan ketersediaan sarana prasarana di sekolah. Pengembangan video pembelajaran dalam penelitian ini merupakan kategori video pembelajaran yang dibuat untuk memperjelas informasi dan untuk memberikan deskripsi yang jelas mengenai *molecular gastronomy*.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

1. Bagaimana mengajarkan materi teknik pengolahan *molecular gastronomy* agar mudah dipahami oleh siswa SMK?
2. Bagaimana menyampaikan materi teknik pengolahan *molecular gastronomy* kepada siswa SMK dengan baik?
3. Perangkat pembelajaran apa yang dibutuhkan untuk menyampaikan materi teknik pengolahan *molecular gastronomy*?
4. Bagaimana mengembangkan media video teknik pengolahan *molecular gastronomy* yang baik untuk siswa SMK?
5. Apakah media pembelajaran tersebut sudah memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang baik untuk digunakan?

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada pembuatan media pembelajaran berbentuk video yang baik tentang teknik pengolahan *molecular gastronomy*, sebagai media informasi serta pengetahuan dasar prinsip *molecular gastronomy* untuk siswa



SMK. Materi teknik *molecular gastronomy* yang disajikan dalam video ini dibatasi pada teknik *spherification*.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Apakah pengembangan media video teknik pengolahan *molecular gastronomy* : *spherification* untuk siswa SMK sudah memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang baik untuk digunakan?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Untuk mengembangkan media pembelajaran video teknik pengolahan *molecular gastronomy* : *spherification* untuk siswa SMK.

#### **1.6. Kegunaan Penelitian**

##### **1. Bagi Perguruan Tinggi**

Mengkontribusikan karya tulis ilmiah untuk institusi mengenai media pembelajaran dan *molecular gastronomy*.

##### **2. Bagi Mahasiswa**

Memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

##### **3. Bagi Masyarakat**

Menambah sumber literatur mengenai *molecular gastronomy* dan video teknik pengolahan *molecular gastronomy* dapat menjadi media informasi baru untuk mempelajari disiplin ilmu tersebut.

##### **4. Bagi Sekolah**

Dapat mengatasi permasalahan dalam mempelajari *molecular gastronomy* dan menjadi sumber belajar bagi peserta didik.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIK**

#### **2.1 Konsep Pengembangan Produk**

Pengembangan media merupakan suatu upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk materi, media, alat, atau strategi pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi masalah pembelajaran. Soenarto (2005) yang diacu dalam Made Tegeh,dkk (2014) mengemukakan penelitian pengembangan dibatasi pada proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran.

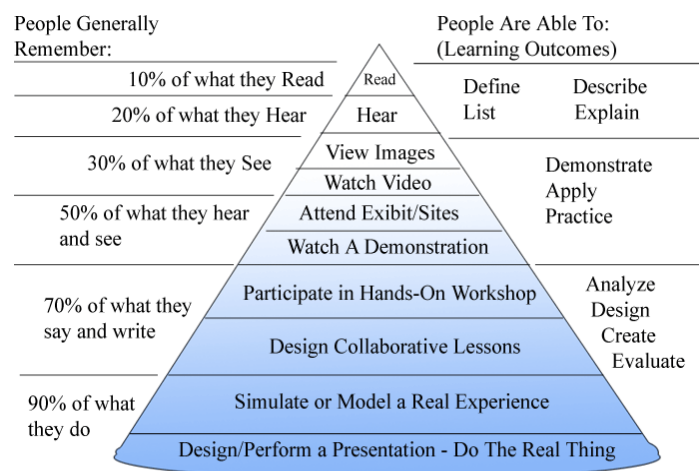
Dalam mengatasi masalah pembelajaran, penelitian *Research and Development* (R&D) atau disebut penelitian pengembangan merupakan strategi yang paling ampuh untuk memperbaiki praktik pembelajaran, menurut Made Tegeh,dkk (2014). Penelitian pengembangan meliputi rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka memperbaiki produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan. Rangkaian proses pengembangan media disusun secara sistematis sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa;
2. Merumuskan tujuan instruksional;
3. Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan;
4. Mengembangkan alat pengukur keberhasilan;
5. Menulis naskah media;
6. Mengadakan tes dan revisi.

## 2.2 Konsep Produk Yang Dikembangkan

Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi untuk menyampaikan materi pembelajaran (isi pesan) dari pengajar kepada peserta didik. Sebagai pengajar, harus memilih media yang tepat agar dapat menarik perhatian siswa dan memberikan kejelasan obyek yang diamatinya. Bahan pembelajaran yang akan diajarkan disesuaikan dengan pengalaman siswa karna siswa akan mendapat keuntungan yang signifikan jika ia belajar dengan media yang sesuai dengan karakteristik tipe atau gaya belajarnya.

Menurut Bruner (1966), yang diacu dalam Kustandi & Sutjipto (2011:11) ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu : pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman piktorial/gambar (*iconic*) pengalaman abstrak (*symbolic*). Tingkatan pengalaman perolehan hasil belajar digambarkan oleh Dale (1969) sebagai suatu proses komunikasi.



Dale's Cone of Experience

Sumber <http://google.com>

**Gambar 2. 1 Dale's Cone Experiment**

Edgar Dale, membuat jenjang konkrit sampai dengan abstrak dimulai dari siswa yang berpartisipasi dalam pengalaman nyata, kemudian menuju siswa

sebagai pengamat terhadap kejadian yang disajikan dengan media, dan terakhir siswa sebagai pengamat terhadap kejadian yang disajikan dengan simbol. Jenjang konkrit-abstrak ini ditunjukkan dengan bagan dalam bentuk kerucut pengalaman (*cone experiment*), Daryanto (2011:12).

Dalam proses pembelajaran, penyampaian pesan atau materi yang berupa simbol-simbol komunikasi dari pengantar terhadap penerima dinamakan *encoding*. Proses penafsiran simbol-simbol komunikasi oleh peserta didik dinamakan *decoding*. Ada kalanya peserta didik gagal dalam menerima informasi, kegagalan itu disebabkan oleh gangguan yang menjadi penghambat dalam proses komunikasi, dikenal dengan istilah *barriers* atau *noise*. Menurut Gerlach & Ely yang diacu dalam Daryanto (2011:8) hambatan komunikasi dalam proses pembelajaran adalah :

1. Verbalisme, siswa dapat menyebutkan kata tetapi tidak mengetahui artinya. Semakin banyak verbalisme, semakin abstrak pemahaman yang diterima.
2. Salah tafsir, dengan istilah atau kata yang sama diartikan berbeda oleh siswa. Hal ini biasa terjadi karena guru hanya menjelaskan secara lisan tanpa menggambarannya dengan jelas atau tanpa menggunakan media pembelajaran.
3. Perhatian tidak terpusat, gangguan fisik, ada hal lain yang lebih menarik perhatian siswa, siswa melamun, cara mengajar guru membosankan, cara menyajikan bahan pelajaran tanpa variasi, serta kurang adanya pengawasan dan bimbingan dari guru.

4. Tidak terjadinya pemahaman, apa yang diamati atau dilihat, dialami secara terpisah. Tidak terjadi proses berpikir yang logis mulai dari kesadaran hingga timbulnya konsep.

Berdasarkan hambatan proses komunikasi tersebut, penggunaan media dalam pembelajaran harus dapat meminimalisir verbalisme dalam isi pesan atau bahan pembelajaran. Media juga harus dapat mengatasi keterbatasan sarana, prasarana, waktu, tenaga, daya indera serta material lain yang menjadi kendala dalam proses belajar. Selain untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran, media juga harus menimbulkan motivasi melalui interaksi langsung antara peserta didik dan sumber belajar.

Berdasarkan penelitian Levie dan Lentz yang diacu dalam Kustandi & Sutjipto (2011:14) pesan visual lebih efektif, dalam penyajian melalui visual dapat membuat peserta didik lebih berkonsentrasi. Melalui gambaran visual, pesan yang disampaikan lebih menarik perhatian dan menimbulkan rangsangan/ motivasi untuk belajar. Media video merupakan bentuk visualisasi dari narasi pembelajaran. Melalui penyampaian visual siswa dapat lebih memahami isi pembelajaran karena verbalisme telah berkurang.

Menurut Daryanto (2011:76), video merupakan media yang sangat efektif untuk membantu proses pembelajaran baik untuk masal, individual, maupun berkelompok. Video juga merupakan bahan ajar non cetak yang kaya informasi dan tuntas karena dapat sampai dihadapan siswa secara langsung. Video juga menambah dimensi baru terhadap pembelajaran. Hal ini karena karakteristik teknologi video yang dapat menyajikan gambar bergerak kepada siswa dan suara yang menyertainya.

## 2.3 Kajian Teoritik

### 2.1.1 Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, Sadiman, dkk (2011:6). Menurut Criticos (1996) yang diacu dalam Daryanto (2011:4) media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Media yang merupakan perantara digunakan sebagai alat untuk menyampaikan isi pesan untuk mencapai suatu tujuan. Kegiatan belajar mengajar pada dasarnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan yang merupakan materi pembelajaran dari pengantar pesan (pendidik) kepada penerima pesan (peserta didik) untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran.

Menurut Gerlach & Ely yang diacu dalam Daryanto (2011:8), tiga kelebihan kemampuan media adalah :

1. Kemampuan fiksatif, dapat menangkap, menyimpan dan menampilkan kembali suatu obyek atau kejadian. Dengan kemampuan ini, obyek atau kejadian dapat digambar, dipotret, direkam, difilmkan, kemudian dapat disimpan dan pada saat diperlukan dapat ditunjukkan dan diamati kembali seperti kejadian aslinya.
2. Kemampuan manipulatif, media dapat menampilkan kembali obyek atau kejadian dengan berbagai macam perubahan (manipulasi) sesuai keperluan. Misalnya diubah ukurannya, kecepatannya, warnanya, dan dapat pula diulang-ulang penyajiannya.

3. Kemampuan distributif, artinya media mampu menjangkau *audience* yang besar jumlahnya dalam satu kali penyajian secara serempak, misalnya siaran radio atau Televisi (TV).

#### **2.1.1.1 Pengertian Media Pembelajaran**

Menurut Raharjo (1989), yang diacu dalam Kustandi & Sutjipto (2011:7) Media adalah wadah dari pesan yang oleh sumbernya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Materi yang diterima adalah pesan instruksional, sedangkan tujuan yang dicapai adalah tercapainya proses belajar. Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna, Kustandi & Sutjipto (2011:8).

Briggs yang diacu dalam Sadiman, dkk (2011:6) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Oleh karena itu, media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan bahan atau isi pembelajaran sehingga dapat merangsang minat, pikiran serta motivasi siswa dalam belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Meskipun ditujukan untuk *audience* berjumlah besar, media pembelajaran bermanfaat untuk memberi rangsangan yang sama untuk menimbulkan persepsi yang sama. Menurut Daryanto (2011:5) media pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa agar dapat memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya masing-masing.

Oleh karena itu desain media pembelajaran dapat disesuaikan dengan kemampuan peserta didik agar lebih efektif.

#### **2.1.1.2 Fungsi Media**

Levie dan Lentz yang diacu dalam Kustandi & Sutjipto (2011:14) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran terutama media visual :

1. Fungsi atensi. Menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. Fungsi afektif. Dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar atau membaca teks bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa.
3. Fungsi kognitif. Terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. Fungsi kompensatoris. Media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima serta memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.



### 2.1.1.3 Jenis-jenis Media

Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. Mengingat banyaknya jenis-jenis media, guru harus dapat memilihnya dengan cermat, sehingga dapat digunakan dengan tepat. Kustandi & Sutjipto (2011:30-31), mengklasifikasikan media pembelajaran menjadi 4 kelompok berdasarkan teknologi, yaitu : media hasil teknologi cetak; media hasil teknologi *audio visual*; media hasil teknologi komputer; dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

1. Media hasil teknologi cetak. Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis. Contohnya seperti buku pelajaran, media grafis seperti gambar, foto, grafik, *chart*, peta, dan lain-lain. Ciri-ciri :
  - 1) Teks dibaca secara linear, sedangkan visual diamati berdasarkan ruang.
  - 2) Baik teks maupun visual, keduanya menampilkan komunikasi satu arah reseptif.
  - 3) Teks dan visual ditampilkan statis.
  - 4) Pengembangannya sangat tergantung kepada prinsip-prinsip kebahasaan dan persepsi visual.
  - 5) Baik teks maupun visual, keduanya berorientasi pada siswa.
  - 6) Informasi dapat diatur atau ditata ulang oleh pemakai.
2. Media hasil teknologi *audio visual*. Merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik, untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Contoh media audio visual adalah radio, OHP, film bingkai, televisi, film dan video.

Ciri-ciri:

- 1) Bersifat linear.
  - 2) Menyajikan visualisasi yang dinamis.
  - 3) Digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang atau pembuatnya.
  - 4) Merupakan representasi fisik dari gagasan riil atau gagasan abstrak.
  - 5) Dikembangkan menurut prinsip psikologi behaviorisme dan kognitif.
  - 6) Umumnya berorientasi kepada guru, dengan tingkat keterlibatan interaktif siswa yang rendah.
3. Media hasil teknologi berbasis komputer. Merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-processor, seperti *power point*, *flash*, video interaktif, *games* interaktif, multimedia dan lain-lain, ciri-ciri :
- 1) Dapat digunakan secara acak, non-sekuensial atau secara linear.
  - 2) Dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau berdasarkan keinginan perancang atau pengembang sebagaimana direncanakannya.
  - 3) Biasanya gagasan-gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol, dan grafik.
  - 4) Prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini.
  - 5) Pembelajaran berorientasi pada siswa dan melibatkan interaksi siswa yang tinggi.
4. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Ciri-ciri :

- 1) Dapat digunakan secara acak, sekuensial, secara linear.
- 2) Dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa, bukan saja dengan cara yang direncanakan dan diinginkan oleh perancanganya.
- 3) Gagasan-gagasan sering disajikan secara realistik dalam konteks pengalaman siswa, menurut apa yang relevan dengan siswa, dan dibawah pengendalian siswa.
- 4) Prinsip ilmu kognitif dan konstruktivisme diterapkan dalam pengembangan pelajaran.
- 5) Pembelajaran ditata dan terpusat pada lingkup kognitif sehingga pengetahuan dikuasai jika pelajaran itu digunakan.
- 6) Bahan-bahan pelajaran melibatkan interaktivitas siswa.
- 7) Bahan-bahan pelajaran memadukan kata dan visual dari berbagai sumber.

#### **2.1.1.4 Media Pembelajaran Video**

Video merupakan kumpulan gambar-gambar dalam *frame*. Dalam media ini, setiap *frame* diproyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga pada layar terlihat gambar itu hidup. Video dapat menggambarkan suatu objek yang bergerak bersama-sama dengan suara alamiah atau suara yang sesuai. Film dan video menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep-konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap, Kustandi & Sutjipto (2011:76).

Program video dapat dimanfaatkan dalam program pembelajaran karena dapat memberikan pengalaman yang tidak terduga kepada siswa. Kemampuan video dalam memvisualisasikan materi juga efektif untuk membantu pengajar

dalam menyampaikan materi yang bersifat dinamis. Materi yang memerlukan visualisasi seperti mendemonstrasikan hal-hal seperti gerakan motorik tertentu, ekspresi wajah, ataupun suasana lingkungan tertentu paling baik disajikan melalui pemanfaatan teknologi video.

Dengan demikian, siswa merasa seperti berada ditempat yang sama dengan program yang ditayangkan video. Tingkat retensi (daya serap dan daya ingat) siswa terhadap materi pelajaran dapat meningkat secara signifikan jika proses pemerolehan informasi awalnya lebih besar melalui indra pendengaran dan penglihatan.

Kemajuan teknologi video juga telah memungkinkan format sajian video yang bermacam-macam, mulai dari kaset, CD, maupun DVD. Hal ini dapat mempermudah untuk menayangkannya melalui DVD *player* atau komputer. Materi yang telah direkam dalam bentuk video dapat digunakan untuk proses pembelajaran tatap muka maupun jarak jauh hingga *e-learning*, Daryanto (2011:80).

### **2.1.1.5 Kelebihan dan Kekurangan Media Video**

Kustandi & Sutjipto (2011:64) mengemukakan keuntungan dalam penggunaan media video sebagai media pembelajaran, yaitu :

1. Dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari siswa ketika mereka membaca, berdiskusi, praktik, dan lain-lain. Film merupakan pengganti alam sekitar.
2. Menggambarkan suatu proses secara tepat dan dapat disaksikan secara berulang jika diperlukan.
3. Selain mendorong dan meningkatkan motivasi, film dan video menanamkan sikap dari segi-segi afektif lainnya.
4. Video yang mengandung nilai-nilai positif dapat mengundang pemikiran dan pembahasan dalam kelompok siswa.
5. Dapat menyajikan peristiwa kepada kelompok besar atau kelompok kecil, kelompok yang heterogen maupun perorangan.
6. Dapat memanipulasi waktu dari informasi yang ditampilkan seperti proses yang dipercepat atau diperlambat.

Sedangkan menurut Daryanto (2011:80) kekurangan atau kelemahan dalam penggunaan media video, yaitu :

1. Tidak dapat menampilkan obyek sampai sekecil-kecilnya dengan sempurna.
2. Video tidak dapat menampilkan obyek dengan ukuran yang sebenarnya.
3. Gambar yang diproyeksikan oleh video berbentuk dua dimensi.
4. Pengambilan gambar yang kurang tepat dapat menyebabkan timbulnya salah penafsiran.
5. Harus menuliskan keterangan tempat dengan jelas.

6. Video membutuhkan alat proyeksi untuk dapat menayangkan isinya.
7. Dalam pembuatannya membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

### **2.1.2 Molecular Gastronomy**

*Molecular gastronomy* adalah studi ilmiah mengenai gastronomi atau lebih lengkapnya adalah cabang ilmu yang mempelajari transformasi fisika dan kimia dari bahan pangan selama proses memasak dan fenomena sensori saat mereka dikonsumsi. Ilmu ini diidentifikasi dengan penggunaan metode ilmiah untuk memahami dan mengendalikan perubahan molekuler, fisiokimiawi, dan struktural yang terjadi pada makanan pada proses pengolahan dan konsumsi.

*Molecular gastronomy* menggabungkan ilmu fisika dan kimia untuk mengubah rasa dan tekstur dari makanan, hasilnya adalah pengalaman kuliner yang inovatif. Istilah *molecular gastronomy* pada umumnya digunakan untuk menggambarkan gaya memasak yang dieksplorasi oleh para *chefs* dengan menggunakan alat dan bahan dari laboratorium dan industri makanan yang tidak biasa digunakan di dapur konvensional.

#### **2.1.2.1 Pengertian *Molecular Gastronomy***

Gastronomi adalah ilmu yang mempelajari antara makanan dan budaya, seni dari menyiapkan dan menyajikan makanan dan teknik memasak dari berbagai daerah, serta ilmu tentang makanan. Ilmu fisika dan kimia juga ditambahkan dalam definisi gastronomi, dan sebagai hasil dari kerjasama kedua hal tersebut adalah *molecular gastronomy*. Fitur utama dari inovasi kuliner ini adalah menggunakan teknologi untuk mengolah struktur molekul dari suatu bahan, Sarioğlu (2014).

Kata “molekuler” dalam *molecular gastronomy* mengacu pada ilmu biologi molekuler yang berarti penerapan teknik yang dikembangkan pada ilmu fisika untuk meneliti proses kehidupan (This,2008). Pada penerapannya, *molecular gastronomy* mempelajari lebih lanjut bahan-bahan masakan sampai tahap molekul. Lalu, metode ilmiah yang digunakan meliputi pengamatan mendalam, pembuatan dan pengujian hipotesis, eksperimen terkontrol, objektivitas sains, dan reproduksibilitas eksperimen.

Istilah lain dari *molecular gastronomy* adalah “*modernist cuisine*” atau “*avant-garde cuisine*” di mana avant-garde berasal dari kata advance guard yang secara harfiah berarti barisan terdepan dari suatu tentara yang menuju ke medan perang. Istilah tersebut digunakan untuk mendeskripsikan disiplin ilmu yang telah melewati batasan-batasan yang dianggap normal, misalnya karena penemuan teknik baru atau penggunaan lain dari teknik yang sudah ada.

Aplikasi dari teori ini terbagi menjadi dua, yang pertama penerapan teknologi pada dapur rumah, restoran dan industri pelayanan makanan. Secara khusus, *molecular gastronomy* mengarah pada *molecular cooking*, sebuah teknik pengolahan makanan yang menggunakan peralatan, bahan dan metode yang baru. Yang kedua adalah aplikasi pada dunia pendidikan, sudut pandang baru pada dunia kuliner telah menciptakan kurikulum baru untuk para *chefs* diberbagai negara seperti Perancis, Kanada, Italia, dan Finlandia sebagai program pendidikan di sekolah (This,2008).

Herve This dalam jurnalnya *Food For Tomorrow* (2006), mengemukakan bahwa *Molecular Gastronomy* terdiri dari aktivitas sebagai berikut:

1. Eksplorasi ilmiah dari definisi kuliner, mengurangi bagian teknis dari resep.

2. Percobaan yang tepat dari presisi kuliner, penambahan teknis kedalam resep.
3. Eksplorasi ilmiah dari aspek seni dan sosial dalam memasak.

This (2006) jugamengidentifikasi 5 tujuan dari cabang ilmu sains yang baru ini, yaitu :

1. Untuk mengumpulkan dan meneliti teknik memasak tradisional.
2. Untuk mencontoh dan meneliti resep yang telah ada.
3. Untuk memperkenalkan alat, produk, dan metode baru dalam memasak.
4. Untuk menciptakan hidangan baru dengan menggunakan pengetahuan dari tiga tujuan sebelumnya.
5. Menggunakan daya tarik makanan untuk mempromosikan sains.

#### **2.1.2.2 Sejarah *Molecular Gastronomy***

Pada tahun 1988 cabang ilmu sains yang disebut *molecular gastronomy* telah diciptakan, dan saat ini berkembang di beberapa negara. *Molecular gastronomy* pertama kali diresmikan sebagai konsep oleh seorang fisikawan asal Hungaria, Nicholas Kurti dan ahli kimia dari Prancis Hervé This dan mengeksplorasi fenomena yang terjadi selama hidangan dalam persiapan hingga dikonsumsi. Dibandingkan dengan prosedur yang dilaksanakan di dunia industri, banyak langkah yang harus dilakukan oleh chef profesional atau juru masak saat menyiapkan hidangan secara tradisional yang masih dianggap anekdot dari sudut pandang ilmu pengetahuan. Hal inilah yang melatarbelakangi mengapa *molecular gastronomy* dikembangkan menjadi disiplin ilmu pengetahuan, Burke (2016).

Kurti dan This menyelenggarakan seminar internasional pertama tentang *molecular and physical gastronomy* pada tahun 1992 di Erice, Italia dan



mengundang baik *chefs* dan ilmuwan untuk mendiskusikan ilmu baru ini. Pada awalnya para juru masak bersikap skeptis terhadap hasil penelitian para ilmuwan di bidang mereka (kuliner). Pertemuan berikutnya mulai berkembang dan menghasilkan istilah *molecular gastronomy* yang lebih substansi. Teknik-teknik yang lebih inovatif dibahas dan para praktisi *molecular gastronomy* terkenal mulai bermunculan seperti Heston Blumenthal dari Restoran Fat Duck di Bray, UK; Ferran Adria dari El Bulli di Rosas, Spanyol; dan Pierre Gagnaire dari Paris, Prancis (This, 2006).

### **2.1.2.3 Teknik Pengolahan Molecular Gastronomy**

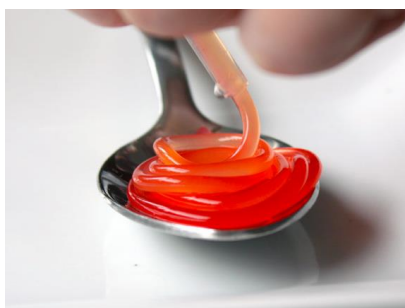
Hubungan antara proses memasak dan gastronomi adalah persiapan makanan, atau apapun pengetahuan yang berhubungan dengan nutrisi. Molecular gastronomi adalah ilmu kimia dan fisika dibalik persiapan makanan apapun, sebagai contoh, sesuatu yang membuat mayonaise mengeras dan yang membuat *souffle* mengembang, This (2006). *Molecular gastronomy* membawa kebangkitan ilmiah kedalam seni kuliner. Sebagai contoh, salah satu hasil *molecular gastronomy* telah dihitung berdasarkan sistem aljabar disebut *Dispersed Food Formalism* (DSF) untuk mendefinisikan sistem makanan yang kompleks, dengan mendeskripsikan struktur dan susunan sistem yang terpisah.

DSF dapat digunakan untuk memprediksi aktivitas biologi dan perubahan kimia dari sebuah susunan senyawa organik yang terpisah-pisah yang ada selama proses pemasakan. Huruf mewakili senyawa (G untuk *Gas*, L untuk *Liquid*, O untuk *Oil*, W untuk *Water* dan S untuk *Solid*) dan nomor mewakili dimensi yang berbeda (0 sampai 3), Burke (2016).

*Molecular gastronomy* mencakup seluruh aktivitas dari deskripsi hingga evaluasi yang tepat dari cara memasak dan persiapan makanan dengan cara tradisional menjadi aplikasi dari prinsip ilmiah, desain hidangan dan produk makanan yang sangat inovatif, contohnya aplikasi dari bahan tambahan makanan untuk membentuk *foam*, *gels*, dan tekstur makanan lainnya.

Menurut Jozef Youssef (2013), yang diacu dalam Natalia (2014) terdapat tujuh jenis teknik dalam Molecular Gastronomy, diantaranya:

#### 1. *Gelification*



Sumber <http://www.molecularrecipes.com>

**Gambar 2. 2 *Gelification***

Pembentukan cairan menjadi *gel* merupakan salah satu teknik paling umum di industri kuliner. Dalam *molecular gastronomy* bahan makanan cair atau *Liquid* (L) umumnya berasal dari cairan yang telah memiliki atau telah diberi rasa kemudian diubah menjadi *gel* (G). Tekstur *gel* memberikan sensasi kenyal dan elastis agar praktisi dapat mencapai tekstur yang diinginkan. Didefinisikan sebagai perubahan dari bentuk cairan menjadi padat. Bahan alami yang biasa

digunakan : tepung, tapioka atau pati jagung, telur dan gelatin. Namun untuk yang tidak alami biasanya menggunakan *hydrocolloids*.

## 2. *Spherification*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 3 *Spherification***

Teknik yang didasari oleh proses *re-engineering* pembuatan makanan. Dalam teknik ini mampu mempertahankan secara konsisten dalam penampilan produk. Dengan menggunakan bahan yang sudah dihaluskan daripada bahan yang utuh, sehingga dapat menghemat pengeluaran industri tersebut. Secara definisi spherifikasi adalah cairan yang terkurung dalam bola yang terbuat dari *gel*. Bahan yang biasa digunakan seperti natrium alginat, karagenan atau gum gellan, dan ion kalsium.

## 3. *Emulsification*



Sumber <http://www.molecularrecipes.com>

**Gambar 2. 4 *Emulsification Foam***

Teknik yang digunakan untuk memasukan dan menstabilkan gelembung udara atau busa dalam campuran cairan. Namun teknik tersebut sangat tidak stabil dan udara dapat lolos dalam waktu yang relatif singkat. Untuk menghindari

ketidakstabilan tersebut, *emulsifier* dapat dimasukkan ke dalam larutan. Telur dan protein susu, tepung roti, gelatin dan krim lemak merupakan pengemulsi umum yang telah digunakan dalam masakan tradisional. Namun sekarang sudah ditemukan zat pengemulsi baru yaitu lesitin kedelai dan metilselulosa. Zat tersebut juga disebut sebagai surfaktan karena molekul mereka bertindak sebagai penghalang antara air dan udara. Hasil dari teknik ini berbentuk *foam*, yang digunakan sebagai saus atau *topping* dalam hidangan *molecular gastronomy*.

#### 4. *Siphon Whipping*



Sumber <http://www.molecularrecipes.com>

**Gambar 2. 5 *Siphon Whipping***

Produk yang dihasilkan dari *siphon* biasanya disebut *espuma*. Untuk melakukan teknik ini krim dituangkan kedalam *siphon*, kemudian masukan Nitrous Oksida ( $N_2O$ ) gelembung gas akan mempenetrasikan cairan lemak pada krim sehingga menghasilkan krim yang bervolume. Banyak espumas yang menggunakan bahan cair yang dimasukan kedalam krim. Krim dan kadar tinggi lemak lainnya bermanfaat untuk espumas karena molekul lemak memfasilitasi pelarutan gas dalam persiapan. Bahan padat juga dapat digunakan selama menggunakan saringan halus.

## 5. *Suspension*



Sumber <http://www.molecularrecipes.com>

**Gambar 2. 6 *Suspension***

Pengentalan bukanlah teknik baru dalam kuliner, tapi beberapa agen pengental dipinjam dari industri pengolahan makanan untuk digunakan dalam masakan kreatif. Bahan yang biasanya digunakan diantaranya xanthan. Karena kemampuannya untuk meniru tekstur krim, xanthan sering digunakan sebagai pengganti lemak. *Creaminess* ini dibuat oleh ikatan yang bergabung antara molekul karet, yang membentuk jaringan yang memerangkap udara dalam cairan. Dalam *molecular gastronomy* biasanya teknik ini diterapkan pada *mixology* untuk meningkatkan viskositas dari minuman.

## 6. *Powderizing*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 7 *Powderizing***

Teknik yang mentransformasikan cairan dengan kandungan lemak tinggi menjadi bubuk halus. Zat adiktif yang digunakan untuk teknik ini adalah maltodextrin yang berasal dari gula tapioka. Prosesnya cukup menambahkan bubuk maltodekstrin dan *blender* sampai mendapatkan tekstur bubuk yang

diinginkan. Bahan-bahan yang padat pertama perlu dicairkan dan mungkin perlu melalui saringan untuk menghilangkan gumpalan.

### 7. *Deep Freezing*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 8 *Deep Freezing***

Nitrogen cair sudah cukup lama digunakan dalam demonstrasi *Molecular Gastronomy* dan awan uap seketika menghasilkan kondensasi udara yang sangat mengesankan. Nitrogen digunakan sebagai pendingin, mendinginkan makanan kemudian menguap. Makanan dapat dicerna hanya setelah nitrogen cair telah sepenuhnya menguap. Makanan yang telah didinginkan dengan nitrogen cair menjadi sangat dingin, karena mereka telah melakukan kontak dengan bahan kriogenik ini, dan harus dibiarkan untuk pemanasan sebelum disentuh dan dicerna, dengan cara yang sama seperti makanan yang diolah ke dalam minyak mendidih harus dingin sebelum disentuh.

#### 2.1.2.4 Teknik *Spherification*

*Spherification* adalah teknik yang memanfaatkan reaksi antara bahan pembentuk *gel* seperti alginat, karageenan, gum gellan, atau agar-agar dengan ion kalsium seperti kalsium klorida, kalsium laktat atau kalsium glukonat. Dalam penerapannya, pada teknik *molecular gastronomy* bahan yang paling umum digunakan adalah alginat dan garam kalsium. Reaksi dari kontak kedua molekul tersebut adalah terbentuknya membran *gel* tipis yang membungkus bahan makanan dalam bentuk cair yang biasa disebut *flavored liquid*.

Konsep dasar dari teknik *spherification* yaitu meneteskan cairan berasa yang dicampur dengan sodium alginat kedalam larutan kalsium klorida. Karena kontak dengan ion kalsium tersebut, pembentukan *gel* atau membran terjadi pada permukaannya. Semakin lamaberada didalam larutan semakin mengeras hingga ke inti nya. Meskipun termasuk kedalam penerapan yang baru, penggunaan alginat sudah sangat umum di industri makanan, Struwe (2013)

Hasil dari *Spherification* berdasarkan bentuknya ada dua, yang pertama yaitu *pearls* berupa kaviar kecil yang dihasilkan oleh tetesan cairan. Lalu ada *ravioli* atau *spheres* berupa bola *semi solid* dengan membran tipis yang membungkus cairan didalamnya dan bola tersebut akan pecah ketika dikonsumsi.

##### 1. Jenis-jenis teknik *spherification*

Teknik *spherification* modern dikembangkan oleh Ferran Adria seorang praktisi *molecular gastronomy* dari restoran ElBulli di Spanyol. Adria mengemukakan terdapat dua jenis utama teknik *spherification* yaitu *basic spherification* dan *reverse spherification* yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan sehingga dapat dicocokkan dengan resep tertentu. Teknik

*spherification* terus dikembangkan hingga saat ini diklasifikasi menjadi beberapa jenis, antara lain :

1) *Direct spherification*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 9 *Direct Spherification***

Teknik ini dilakukan dengan meneteskan langsung cairan yang telah mengandung alginat ke dalam larutan kalsium laktat dan menghasilkan bola-bola *spheres* kecil yang disebut *pearls* atau kaviar. Dalam teknik *direct* hal yang perlu diperhatikan adalah pH dari *flavored liquid*, *pearls* tidak akan terbentuk jika kadar pH dalam cairan kurang dari 3,6. Hal ini dapat diatasi dengan menambahkan bahan alkalin kedalam cairan untuk meningkatkan pH air. Pembentukan *pearls* juga dapat dilakukan dengan agar-agar sebagai bahan yang dimasukkan kedalam *flavored liquid* dan minyak dingin sebagai larutan rendamannya, teknik ini disebut dengan *cold oil spherification*. *Sphere* yang dihasilkan berbentuk solid dan tidak terdapat cairan didalamnya.

2) *Basic spherification*

Teknik ini memanfaatkan reaksi dari alginat yang dicampurkan kedalam cairan dan ion kalsium dalam larutan untuk membentuk membran yang sangat tipis sehingga hampir sangat mudah hancur saat berada di dalam mulut. Hasil dari teknik ini adalah *sphere* yang dengan mudah pecah di dalam mulut seperti tidak ada permukaan solid yang membungkus cairan. Masalah utama dari teknik ini



yaitu setelah *sphere* diangkat dari larutan kalsium, proses jellifikasi tetap berlangsung bahkan setelah dicuci didalam rendaman air. *Sphere* ini harus disajikan segera mungkin jika tidak akan berubah menjadi bola jeli yang padat dan tidak memiliki cairan didalamnya. Hal ini disebabkan oleh alginat yang terkandung di dalam cairan tersebut.

Masalah lain pada teknik ini adalah tidak dapat dilakukan jika tingkat keasaman air tinggi ( $\text{pH} < 3,6$ ) tetapi hal ini dapat diatasi dengan menambahkan sodium sitrat ke dalam cairan untuk mengurangi keasaman sebelum proses *spherification*. Dan teknik *basic spherification* tidak dapat dilakukan dengan bahan yang mengandung kalsium tinggi.

### 3) *Reverse spherification*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 10 *Reverse Spherification***

Teknik *reverse spherification* ini lebih serbaguna daripada *basic* karna dapat membuat *spheres* menggunakan hampir semua produk. *Reverse spherification* adalah kebalikan dari teknik *basic*, kalsium merupakan bahan yang dimasukan kedalam *flavored liquid*, sedangkan sodium alginat di dalam larutan rendamannya. Dapat digunakan untuk cairan yang sudah mengandung kalsium tinggi atau mengandung alkohol. Bertolak belakang dengan teknik *basic*, *sphere* ini memiliki membran yang lebih tebal dan tahan lama dengan proses jellifikasi yang dapat dihentikan saat *sphere* diangkat dari larutan alginat dan dicuci

menggunakan rendaman air biasa. *Sphere* hasil dari *reverse spherification* juga dapat disimpan. Karena kelebihan dari teknik ini, dapat membuat *spheres* dari berbagai macam bahan dan untuk berbagai macam fungsi pula. Terdapat juga variasi dari teknik ini yaitu *frozen reverse spherification*, perbedaannya hanya terdapat pada cairan yang dibekukan terlebih dahulu sebelum direndam dalam larutan.

## 2. Bahan pembuatan dalam teknik *spherification*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 11 Sodium Alginat dan Kalsium Laktat**

### 1) Alginat`

Alginat adalah molekul yang ditemukan dalam rumput laut, secara teknis ini adalah salah satu jenis karbohidrat yang diketahui dengan istilah polisakarida. Molekul ini disebut juga sebagai hidrokoloid karena memiliki kemampuan untuk mengentalkan air dan membentuk jel tanpa bantuan pemanasan. Tidak seperti hidrokoloid lainnya, seperti gelatin atau pati, alginat hanya akan mengentalkan cairan yang berbahan dasar air dengan bantuan dari ion seperti kalsium. Molekul alginat yang biasa digunakan dalam *molecular gastronomy* adalah sodium alginat dan natrium alginat.

Alginat pada umumnya berasal dari alga coklat yang diproduksi sebagai garam, tetapi sodium alginat adalah yang paling banyak digunakan dalam produk

makanan. Sodium alginat dapat larut pada air hangat maupun air dingin untuk memberikan kekentalan pada cairan. Interaksi yang terkontrol antara sodium alginat dan garam kalsium menghasilkan *cold-setting gel* yang tetap dan stabil terhadap pemanasan. Nilai ADI atau *Acceptable Daily Intake* untuk bahan aditif sodium alginat Peraturan Kepala BPOM No. 24 Tahun 2013 adalah tidak dinyatakan (*not specified*) yang berarti penggunaan secukupnya disesuaikan dengan proses yang dilakukan.

## 2) Kalsium

Garam Kalsium adalah yang digunakan dalam teknik *spherification*, garam adalah padatan yang terkristalisasi, dan saat larut terdisosiasi menjadi ion positif dan negatif. Setiap gramnya pada garam kalsium yang berbeda terkandung jumlah kalsium yang berbeda juga. Oleh karena itu, untuk mendapatkan konsentrasi kalsium yang sama pada larutan, dibutuhkan penggunaan jumlah yang berbeda untuk garam kalsium yang berbeda. Berikut adalah daftar garam kalsium yang umum digunakan dan persentase ion kalsium yang terdapat didalamnya :

**Tabel 2. 1 Persentase kandungan ion kalsium pada garam kalsium**

Garam Kalsium	Jumlah Ion Kalsium
Kalsium klorida	36.1%
Kalsium sulfat	29.4%
Kalsium laktat	18.4%
Kalsium glukonat laktat	9.3%

Penggunaan garam kalsium dalam *spherification* pada umumnya menggunakan kalsium laktat Nilai ADI atau *Acceptable Daily Intake* untuk bahan aditif kalsium laktat berdasarkan Peraturan Kepala BPOM No. 9 Tahun 2013

adalah tidak dinyatakan (*not limited*) yang berarti penggunaan secukupnya disesuaikan dengan proses yang dilakukan.

### 3) *Flavored liquid*

*Flavored liquid* atau cairan berasa adalah bahan makanan berbentuk halus, ekstrak atau cairan yang akan dijadikan isi *spheres*. Bahan makanan yang digunakan dapat berasal dari sayuran, buah-buahan, minuman non alkohol hingga minuman beralkohol. Untuk cairan yang tidak mengandung kalsium didalamnya dibutuhkan penambahan sodium alginat dan direndam kedalam larutan kalsium klorida atau garam kalsium lainnya. Jika menggunakan bahan makanan yang mengandung kalsium atau berkadar asam tinggi maupun beralkohol untuk membuat *spheres* teknik yang tepat adalah *reverse spherification* dengan menambahkan kalsium kedalam cairan dan merendamnya dalam larutan alginat. Untuk menyimpan *spheres* yang sudah jadi dapat direndam kedalam *flavored liquid* yang belum ditambahkan alginat maupun kalsium, hal ini untuk menjaga rasa dan bentuk dari *spheres*.

### 3. Formula dan metode pengolahan *spherification*.

Berikut adalah formula untuk pengolahan dengan teknik *reverse spherification* :

**Tabel 2. 2 Formula *Reverse Spherification***

No.	Bahan	Jumlah (gr/ml)	Persentase
1.	<i>Flavored liquid</i>	100	100 %
2.	Alginat	5	0,5 %
3.	Kalsium Laktat	1,8	0,18 %

\*Perhitungan formula menggunakan metode *Baker's Percentage*

Berikut adalah metode pengolahan dengan teknik *reverse spherification* :

1) Menyiapkan larutan alginat



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 12 Larutan Alginat**

Untuk memproduksi *reverse spherification* dibutuhkan larutan dengan kandungan 0,5% sodium alginat, berarti dibutuhkan 0,5 g sodium alginat untuk setiap 100 g *flavored liquid*. Sodium alginat adalah hidrokoloid yang sulit larut dalam air. Seperti agen pembentuk gel lainnya, sodium alginat harus larut terlebih dahulu dalam cairan sebelum dapat membentuk gel dengan kehadiran ion kalsium. Hal ini dapat dilakukan dengan melarutkan alginat dan air menggunakan *blender*.

Air yang paling baik digunakan adalah *distilled water*, yang tidak mengandung ion kalsium sama sekali, jika tidak ion kalsium tersebut akan bereaksi dengan alginat sebelum proses pembentukan *spheres*. Air yang digunakan juga harus dalam keadaan dingin, agar alginat tidak terhidrasi dan membentuk gel terlebih dahulu.

Campurkan satu pertiga bagian air dengan sodium alginat menggunakan *blender* hingga benar-benar larut. Setelah larut, campurkan dengan sisa air. Kemudian, tuang ke dalam wadah dan istirahatkan untuk menghilangkan busa yang dihasilkan oleh pengadukan dengan *blender*.

2) Menyiapkan *flavored liquid*



Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 13 Menyiapkan *Flavored Liquid***

Cairan yang digunakan untuk teknik *reverse spherification* harus mengandung cukup ion kalsium, yang akan bereaksi dengan larutan alginat untuk membentuk membran gel disekeliling cairan. Jika bahan utama sudah mengandung cukup kalsium seperti susu atau krim, yang perlu dilakukan adalah mengatur kekentalannya. Jika bahan utama belum mengandung ion kalsium, dapat ditambahkan garam kalsium sebanyak 0,18% untuk meningkatkan kadar kalsium. Penggunaan garam kalsium disesuaikan dengan jumlah ion kalsium yang terkandung didalamnya. Jika menggunakan kalsium laktat dengan persentase ion kalsium 18,4%, pada *flavored liquid* perlu penambahan 1% kalsium laktat. Mencampurkan larutan dengan ion kalsium juga dapat menggunakan blender.

### 3) Membuat *spheres*

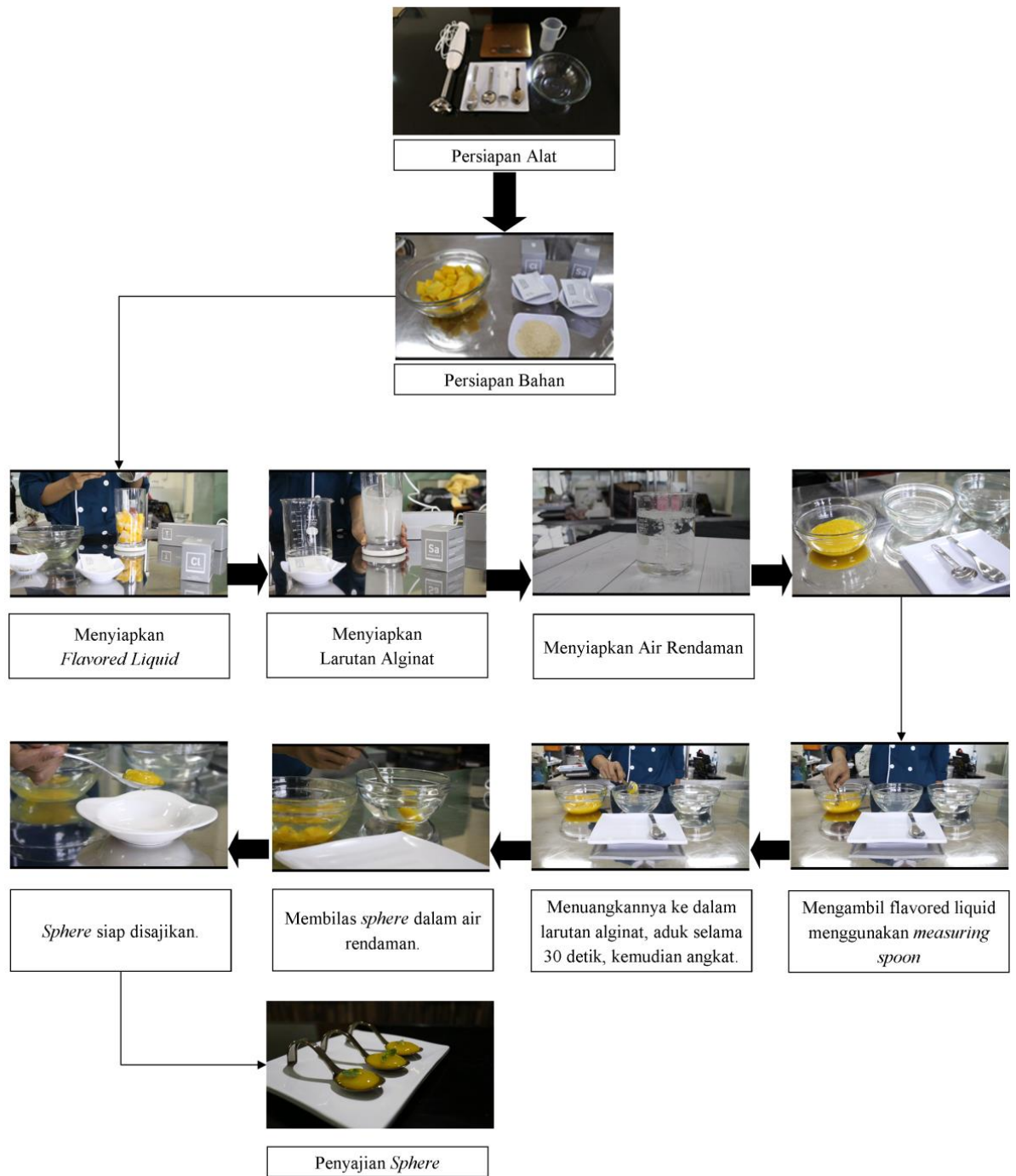


Sumber : dokumentasi penulis.

**Gambar 2. 14 Bahan-bahan Pembuatan *Sphere***

- a. Siapkan *flavored liquid* dan larutan alginat yang telah dikeluarkan dari *chiller*.
- b. Siapkan di wadah lain, air untuk membilas *spheres* yang sudah jadi.

- c. Menggunakan *measuring spoon*, isi dengan *flavored liquid* dan tuangkan kedalam larutan alginat perlahan-lahan.
- d. Aduk larutan perlahan menggunakan sendok tanpa menyentuh *spheres*. Jika dibiarkan tenggelam ke dasar larutan, *spheres* yang dihasilkan akan berbentuk datar dan jika dibiarkan mengambang, bagian atas akan dipenuhi dengan endapan sodium alginat dan tidak akan membentuk gel. Pastikan *spheres* tidak menyentuh satu sama lain agar tidak saling menempel.
- e. Diamkan sampai dua menit, semakin lama didiamkan dalam larutan gel yang membentuk akan menebal hingga kebagian dalam hingga tidak ada lagi cairan didalamnya.
- f. Dengan hati-hati, angkat *spheres* dari larutan alginat dan bilas kedalam rendaman air biasa. Setelah ditiriskan, *spheres* siap digunakan.



**Gambar 2. 15 Bagan Alur Pembuatan *Sphere* Dengan Teknik *Reverse Spherification***



#### 2.1.2.5 Kelebihan dan Kekurangan Teknik *Molecular Gastronomy*

Kelebihan dari teknik *molecular gastronomy* yaitu :

1. Sebagai teknik yang terbilang baru banyak menghasilkan inovasi dalam dunia kuliner.
2. Memanfaatkan transformasi fisiokimiawi dan rekonstruksi bahan makanan dibandingkan dengan teknik memasak konvensional yang memanfaatkan pemanasan sehingga merubah unsur bahan makanan.
3. Memiliki teknik yang sederhana tidak banyak memerlukan bahan makanan dan tidak menggunakan banyak alat.
4. Menerapkan teknik yang lebih sederhana sehingga nutrisi dalam bahan makanan tidak banyak terbuang dan lebih sehat daripada teknik memasak tradisional atau konvensional.
5. Menggunakan bahan tambahan makanan organik yang telah dimurnikan dan diproses.
6. Selain rasa dan penampilan hidangan unsur *entertainment* juga terkandung dalam hidangan *molecular gastronomy* sehingga menjadi keunikan tersendiri.

Sedangkan kekurangan dari teknik *molecular gastronomy* adalah sebagai berikut:

1. Masih belum banyak dikenal oleh masyarakat awam.
2. Teknik ini agak sulit untuk dipelajari karena menggunakan alat dan bahan yang tidak biasa digunakan dalam teknik memasak konvensional.

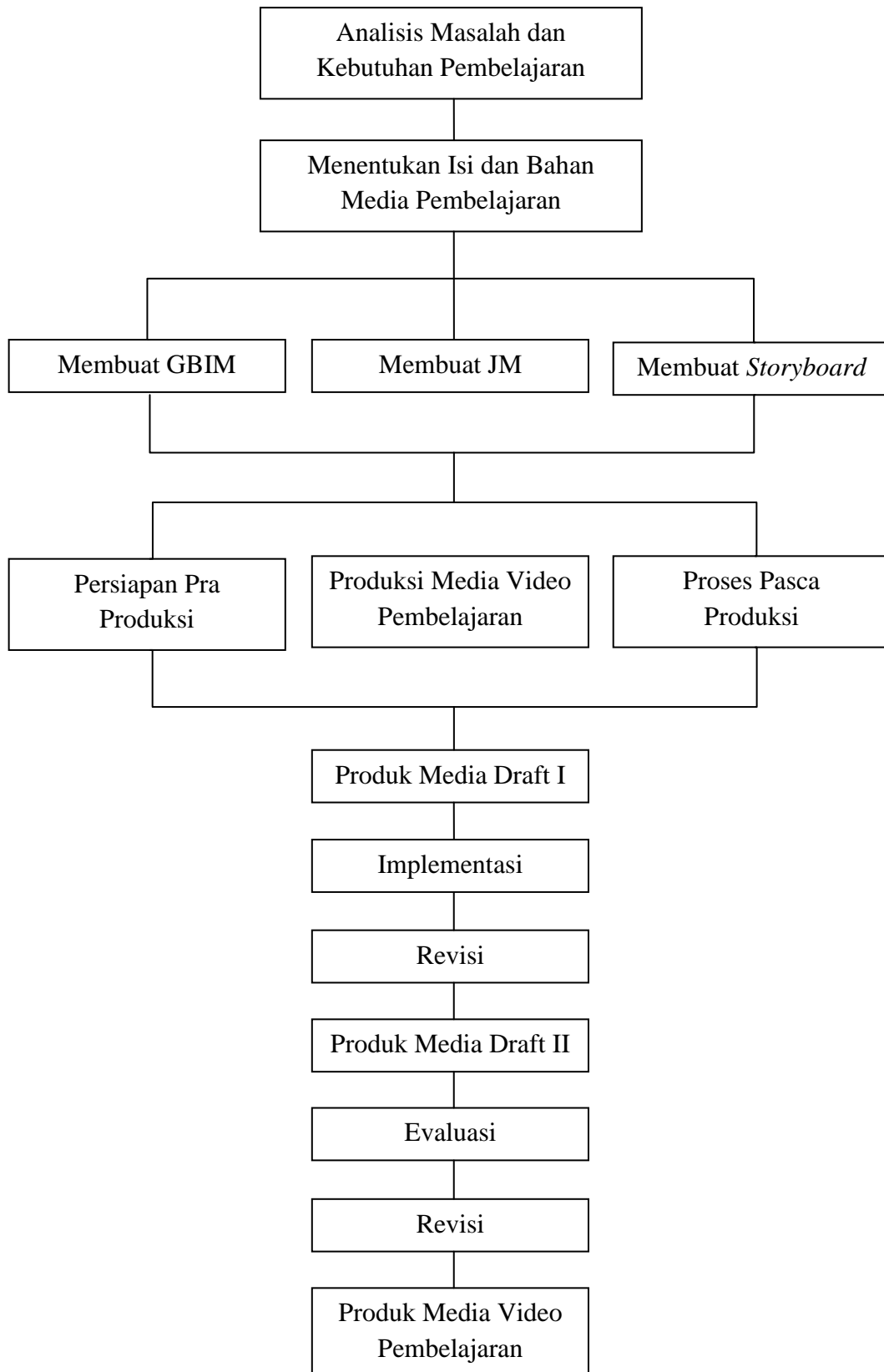
3. Hidangan *molecular gastronomy* masih tergolong mahal dan hanya dapat dinikmati oleh kalangan menengah keatas.
4. Dianggap hidangan yang berbahaya karena menggunakan bahan tambahan yang bukan merupakan kandungan asli dari bahan makanan.
5. Dianggap tidak alami karena menggunakan bahan tambahan molekul kimia dan alat-alat laboratorium.
6. Alat dan bahan untuk melakukan teknik *molecular gastronomy* masih jarang ditemukan dipasaran dan memiliki harga jual yang tinggi.

## 2.4 Rancangan Produk Video

Dalam penelitian ini rancangan pembuatan produk video pembelajaran mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Proses pengembangan video disusun secara sistematis dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis, yaitu menganalisis permasalahan yang terdapat pada proses pembelajaran dan menganalisis kebutuhan.
2. Tahap Desain, membuat Garis-garis Besar Isi Media (GBIM) yang berisi tentang indikator dan materi pokok yang akan dibuat.
3. Membuat Jabaran Materi (JM) yang meliputi uraian materi, alur program dan visualisasi dalam pembuatan video sebelum membuat *story board*.
4. Membuat *story board* yang merupakan acuan untuk pembuatan video secara lengkap, meliputi tampilan visual, keterangan atau navigasi, durasi waktu, dan naskah narasi.
5. Melakukan persiapan pra produksi yaitu mendesain *layout* dan mendekorasi lokasi pengambilan gambar yang akan digunakan sebelum memulai pembuatan video.
6. Pembuatan video, semua kelengkapan sudah lengkap, memenuhi syarat dan siap untuk pengambilan gambar atau proses *shooting*.
7. Proses pasca produksi yaitu menyunting video yang telah dibuat, memberi efek, grafis, suara narator serta musik kedalam video yang telah dibuat sehingga menjadi video pembelajaran yang utuh.

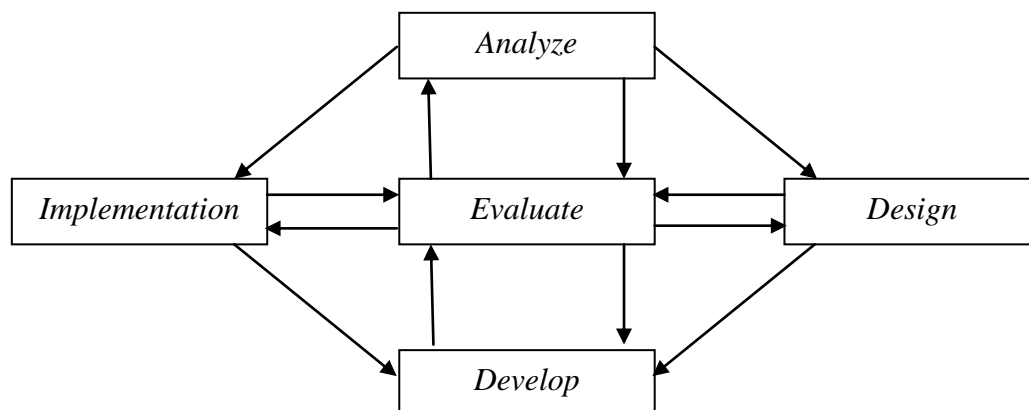
8. Tahap Implementasi, mengujicobakan produk kepada ahli media, ahli materi dan siswa untuk mengetahui keberhasilan produk media pembelajaran yang telah dibuat.
9. Setelah tahap validasi dengan ahli media dan ahli materi, selanjutnya adalah revisi, yaitu memperbaiki video yang telah dinilai dan diberi masukan oleh ahli materi dan ahli media.
10. Melakukan uji coba produk melalui dua tahap yaitu uji coba *one to one* atau perseorangan, *small group* atau kelompok kecil, dan *large group* atau kelompok besar kepada siswa kelas XII Jurusan Tata Boga di SMK Negeri 27 Jakarta.
11. Setelah mendapat saran dan masukan, melakukan revisi kembali.
12. Tahap Evaluasi. Pada tahap ini mengevaluasi kembali produk media video yang telah dikembangkan kepada ahli media dan ahli materi, kepada siswa dengan tiga tahapan yaitu *one to one* atau perseorangan, *small group* atau kelompok kecil, dan *large group* atau kelompok besar.
13. Melakukan revisi tahap akhir sesuai saran dan masukan yang diperoleh dari tahap evaluasi.
14. Produk media pembelajaran video Teknik Pengolahan *Molecular Gastronomy* siap digunakan.



**Gambar 2. 16 Bagan Alur Rancangan Produk Video**

## 2.5 Model Pengembangan

Dalam pengembangan perangkat desain pembelajaran terdapat beberapa model, salah satunya adalah model ADDIE. Model ADDIE adalah model desain pembelajaran sistematis. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Model ini memberi peluang untuk melakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada tiap tahap yang berdampak positif terhadap kualitas produk, Made Tegeh, dkk(2014:42).



Sumber : Anglada (2007) dalam I Made Tegeh (2014)

**Gambar 2. 17 Tahapan Model ADDIE**

Model ADDIE memiliki lima langkah pengembangan, yaitu :

### 1. *Analysis*

Menurut Pribadi (2009) analisis terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Tahap pertama, yaitu analisis kerja dilakukan untuk mengetahui apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen. Pada analisis kebutuhan, langkah yang dilakukan adalah menentukan kemampuan atau

kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau prestasi belajar.

Dalam model ADDIE tahap analisis meliputi kegiatan berikut: (a) melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik; (b) melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, sikap, serta aspek lain yang terkait; (c) melakukan analisis materi sesuai tuntutan kompetensi.

## 2. *Design*

Desain merupakan langkah kedua dari model desain pembelajaran ADDIE. Menurut Kusuma(2016) tujuan dari desain pembelajaran adalah untuk menentukan strategi pembelajaran yang tepat, agar peserta didik dapat mencapai tujuan dalam proses pendidikan, khususnya dalam mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan dalam proses pembelajaran.

Made Teguh, dkk (2014:43) mengemukakan dalam perancangan pembelajaran, mengacu pada empat unsur penting, yaitu peserta didik, tujuan, metode dan evaluasi. Berdasarkan unsur tersebut, dalam merancang pembelajaran difokuskan pada tiga kegiatan, yaitu pemilihan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kompetensi, strategi pembelajaran yang diterapkan dan bentuk serta metode asesmen dan evaluasi yang digunakan.

## 3. *Development*

Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam mengimplementasikan model ADDIE. Pada tahap ini spesifikasi desain diterjemahkan dalam bentuk fisik. Segala hal yang telah dilakukan pada tahap perancangan diwujudkan dalam bentuk *prototype* produk pengembangan. Kegiatan pada tahap pengembangan

antara lain: pencarian dan pengumpulan sumber atau referensi untuk pengembangan materi, pengetikan, pengaturan *layout*, penyusunan instrumen evaluasi, dan lain-lain.

#### 4. *Implementation*

Implementasi atau penyampaian materi pembelajaran merupakan langkah yang diasosiasikan dengan penyelenggaraan program pembelajaran itu sendiri. Pada tahapan ini *prototype* produk pengembangan diujicobakan di lapangan. Kegiatan yang dilakukan meliputi penerapan hasil pengembangan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan dan efisiensi dalam pembelajaran.

#### 5. *Evaluation*

Evaluasi dapat didefinisikan sebagai sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran, Pribadi (2009). Pada tahapan terakhir dalam model desain pembelajaran ADDIE ini dilakukan tindakan untuk mengetahui keberhasilan suatu rencana pembelajaran. Pada dasarnya, evaluasi dapat dilakukan sepanjang pelaksanaan langkah sebelumnya atau evaluasi formatif.

Dalam pelaksanaan evaluasi perlu diperhatikan tujuan yang ingin dicapai sejak awal perencanaan, karena evaluasi memiliki kriteria untuk mengetahui ketercapaian program pembelajaran. Dari hal tersebut diperlukan adanya informasi dan data-data yang diperlukan dari obyek yang akan dievaluasi guna kelancaran proses evaluasi.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran video dilaksanakan di SMK Negeri 27 Jakarta, Jurusan Tata Boga, yang beralamat di Jl. Dr. Soetomo No. 1, Jakarta Pusat. Waktu penelitian berlangsung pada bulan Agustus-November 2017.

Pengambilan gambar atau proses syuting dilakukan pada bulan Agustus 2017 di beberapa tempat, antara lain sebagai berikut:

1. Laboratorium pengolahan makanan SMK Negeri 27 Jakarta.
2. Correlate by Chef Juna, Kuningan, Jakarta
3. Ron's Laboratory, Eat&Eat, Mall Bassura City, Jakarta.
4. Studio OnAsia, Jakarta.
5. Laboratorium Organoleptik, Gdg. L, Fakultas Teknik, UNJ

#### **3.2 Tujuan Pengembangan**

Untuk mengembangkan media pembelajaran video *molecular gastronomy* teknik *spherification* untuk siswa SMK.

#### **3.3 Metode Pengembangan**

Jenis penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Dalam pengembangan video pembelajaran teknik pengolahan *molecular gastronomy* telah ditentukan model desain pembelajaran ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Dengan tahapan pengembangan sebagai berikut:

### 3.3.1 Analysis

Dalam tahap ini, hal yang dilakukan adalah menganalisis permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran yang menjadi latar belakang pengembangan video teknik pengolahan *molecular gastronomy*. Observasi dilakukan di Kelas XII Jasa Boga di SMKN 27 Jakarta. Analisa yang dilakukan terhadap proses pembelajaran menyatakan adanya hambatan dalam mempelajari *molecular gastronomy*, yaitu sebagai berikut :

1. Pengetahuan siswa yang masih abstrak mengenai *molecular gastronomy*.  
Siswa mengetahui bentuk dan karakteristik *molecular gastronomy* tetapi belum dapat mengidentifikasi teknik pengolahan nya.
2. Minimnya media informasi dan sumber belajar tentang materi *molecular gastronomy*.
3. Belum ada media pembelajaran tentang materi *molecular gastronomy* yang baru ditambahkan kedalam kurikulum.
4. Hambatan yang ditemui oleh siswa dalam mempelajari *molecular gastronomy* meliputi keterbatasan biaya dan ketersediaan alat dan bahan, serta tenaga pendidik yang belum memahami materi *molecular gastronomy*.

Setelah menganalisis permasalahan dan kebutuhan dalam pembelajaran, langkah selanjutnya adalah merumuskan tujuan pembelajaran.

### 3.3.2 Design

Dalam penelitian ini telah dilakukan studi pendahuluan yaitu melakukan konsultasi dengan salah satu guru tata boga di SMK Negeri 27 Jakarta, Ibu Sri Suryaningsih, M.Pd pada bulan November 2016 dalam merumuskan tujuan pembelajaran. Pada tahap desain, dirumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan

kebutuhan dalam proses pembelajaran yang telah dianalisis dalam tahap sebelumnya. Selanjutnya, dirancang media pembelajaran berupa video teknik pengolahan *molecular gastronomy* dengan membuat GBIM (Garis Besar Isi Media), JM (Jabaran Materi), serta naskah atau *storyboard* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

### **3.3.3 Development**

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pengembangan ini adalah :

1. Pengembangan naskah video pembelajaran
2. Proses pembuatan video atau *take video*.
3. Proses *editing* video yang sesuai dengan *storyboard*.
4. Menyusun instrumen penelitian untuk uji coba ahli media, ahli materi dan pengguna media.
5. Validasi video ke ahli media dan ahli materi.
6. Revisi

### **3.3.4 Implementation**

Tahap terakhir adalah tahap implementasi dimana video draft pertama telah direvisi. Pada tahap ini dilakukan uji coba video pembelajaran dan pemeriksaan kesalahan sebelum video digunakan. Uji coba dilakukan kepada pengguna media dalam dua tahapan yaitu uji coba *one to one* atau perseorangan, *small group* atau kelompok kecil, dan *large group* atau kelompok besar. Setelah melalui tahap ini video draft kedua direvisi kembali sesuai masukan dan saran.

### **3.3.5 Evaluation**

Evaluasi yang dilakukan terbagi menjadi evaluasi ahli materi, evaluasi ahli media, dan evaluasi siswa. Asyhar (2011:99), mengungkapkan bahwa setiap

naskah dan prototipe media pembelajaran yang sudah selesai disusun, sebaiknya divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi, dan ahli bahasa.

Prosedur untuk evaluasi ahli materi meliputi :

1. Aspek kelayakan isi yang terdiri dari kesesuaian materi, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, dan kemutakhiran materi.
2. Aspek kelayakan penyajian yang meliputi teknik penyajian, pendukung penyajian, kelengkapan penyajian, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik, dan konsistensi.
3. Aspek penilaian *molecular gastronomy* yang terdiri dari karakteristik, prinsip dan isi materi.
4. Komentar atau saran dan kesimpulan penilai.

Sedangkan prosedur untuk evaluasi ahli media meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Kualitas video : kualitas gambar video; penggunaan *caption* dan grafis; latar keserasian obyek, alur penayangan; kejelasan narasi.
2. Audio atau suara : latar musik pengiring; dan suara narator.
3. Kemudahan penggunaan media: media mudah digunakan; dan sistematika penyajian.
4. Navigasi : efisiensi video; dan kejelasan petunjuk.
5. Kemanfaatan: mempermudah KBM; memberi fokus perhatian; mempermudah guru atau pengajar.
6. Komentar atau saran dan kesimpulan penilai.

Menurut Sadiman, dkk (2011:182) terdapat tiga tahapan evaluasi formatif untuk siswa yaitu, evaluasi satu lawan satu (*one to one*), evaluasi kelompok kecil

(*small group evaluation*), dan evaluasi lapangan (*field evaluation*). Pada penelitian ini subjek coba adalah siswa kelas XII Jurusan Jasa Boga SMK Negeri 27 Jakarta.

1. Evaluasi *one to one* atau perseorangan . Pada tahap ini akan dipilih tiga orang siswa yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Sajikan media tersebut kepada mereka secara individual. Kedua orang siswa yang telah dipilih tersebut, hendaknya satu orang dari populasi target yang kemampuan umumnya sedikit dibawah rata-rata dan satu orang lagi diatas rata-rata.
2. Evaluasi kelompok kecil. Evaluasi ini akan dilakukan pada sembilan orang siswa yang dapat mewakili target. Usahakan siswa yang terpilih dapat mewakili populasi dan berasal dari jenjang pendidikan yang sama. Kelompok kecil terdiri dari siswa yang pandai dan kurang pandai, siswa laki-laki dan perempuan, dan berasal dari berbagai latar belakang.
3. Evaluasi kelompok besar atau uji lapangan adalah tahap akhir dari evaluasi formatif. Pada uji lapangan ini situasi akan disesuaikan agar serupa dengan situasi sebenarnya. Dalam pelaksanaannya akan dipilih 30 orang siswa dengan berbagai karakteristik yang meliputi tingkat kepandaian kelas, latar belakang, jenis kelamin, usia, kemajuan belajar, dan sebagainya.

### **3.4 Sasaran Produk**

Pengembangan media pembelajaran ini digunakan sebagai media dalam mempelajari *molecular gastronomy* khususnya materi *spherification*. Media pembelajaran ini ditujukan untuk siswa kelas XII Jasa Boga di SMK Negeri 27 Jakarta.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu dalam penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan data secara sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada instrumen dari penelitian . Instrumen uji coba berupa kuesioner yang berupa daftar cek (*checklist*) dengan skala penilaian terdiri dari lima pilihan yang memiliki nilai berbeda yaitu :

**Tabel 3. 1 Skala Penilaian**

NILAI	KETERANGAN
5	Sangat Jelas
4	Jelas
3	Cukup Jelas
2	Kurang Jelas
1	Tidak Jelas

Sumber : Kusuma (2016)

Kemudian hasil dari penilaian dihitung berdasarkan perhitungan yang telah ditentukan dan hasilnya dijadikan dasar untuk memberi penilaian terhadap produk yang dikembangkan dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Klasifikasi Kualitas Media**

NILAI	KETERANGAN
4-4,9	Sangat Baik
3-3,9	Baik
2-2,9	Cukup
1-1,9	Kurang
0-0,9	Sangat Kurang

Sumber : Kusuma (2016)

### 3.6 Instrumen Penilaian Media Pembelajaran

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1. Kualitas Video		Kualitas gambar	1
		Penggunaan caption dan grafis	2
		Komposisi warna terhadap warna <i>background</i>	3
		Kejelasan narasi	4
		Latar keserasian obyek	5
2. Audio atau suara		Latar musik pengiring	6
		Suara narator	7
3. Kemudahan penggunaan media		Media mudah digunakan	8
		Sistematika penyajian	9
4. Navigasi		Efisiensi video	10
		Kejelasan navigasi	11
5. Kemanfaatan		Mempermudah KBM	12
		Memberi fokus perhatian	13
		Mempermudah guru/ pengajar	14

Referensi : Rahmantini (2012) dan Choirunnisa (2016)

**Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1. Kelayakan Isi		Kesesuaian materi	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7
		Pendukung materi pembelajaran	8,9,10,11,12
		Kemutakhiran materi	13
2. Kelayakan penyajian		Teknik penyajian	14,15
		Pendukung penyajian	16
3. Penilaian Bahasa		Komunikatif	17
		Dialogis dan interaktif	18,19
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	20,21
		Konsistensi	22,23
4. Penilaian <i>molecular gastronomy</i>		Karakteristik <i>molecular gastronomy</i>	24
		Prinsip <i>molecular gastronomy</i>	25

Referensi : Rahmantini (2012) dan Choirunnisa (2016)

**Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen Evaluasi Siswa**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Aspek kualitas tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	1
		Keterbacaan teks/ tulisan	2
		Kualitas tampilan gambar	3
		Komposisi warna	4
		Kejelasan narasi	5
		Daya dukung musik	6
		Kefektifan gambar/ visualisasi	7
2.	Aspek penyajian materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	8
		Kejelasan petunjuk belajar	9
		Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	10
		Ketepatan urutan penyajian	11
		Pembelajaran dengan video	12

Referensi : Rahmantini (2012) dan Choirunnisa (2016)

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan menggunakan teknik instrumen uji coba berupa kuisioner dengan skala perhitungan yang telah ditentukan. Sumber data berasal dari responden yang terlibat dalam uji coba produk media video yaitu ahli media, ahli materi dan siswa SMK N 27 Jakarta dengan metode pengumpulan data *simple random sampling*, yaitu siswa dipilih secara acak dari dua kelas yang berbeda tetapi dengan tingkatan yang sama yaitu kelas XII.



### 3.8 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil uji evaluasi ahli dan evaluasi siswa dengan tahapan uji perseorangan (*one to one*), uji kelompok kecil (*small group*), dan uji kelompok besar (*large group*) diolah dengan rumus perhitungan yang berbeda.

Rumus yang digunakan untuk perhitungan hasil uji evaluasi ahli adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata Nilai Keseluruhan} = \frac{\text{Nilai Keseluruhan}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

Rumus yang digunakan untuk perhitungan hasil uji evaluasi siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata nilai keseluruhan} = \text{Nilai Keseluruhan} : (\text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah responden})$$

### 3.9 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis, dikelompokkan sesuai dengan klasifikasi penilaian berdasarkan kuisisioner. Data tersebut diolah menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif, yaitu analisis yang hanya menggunakan paparan sederhana, baik menggunakan jumlah data atau persentase.

Data yang diperoleh dari evaluasi oleh ahli media, ahli materi dan siswa setelah melihat media pembelajaran video dijumlahkan dan diambil rata-rata nya. Skor tersebut menjadi acuan dalam menilai kualitas media. Hasil uji coba diolah dengan analisis deskriptif kualitatif dengan skala penilaian 1 sampai 5.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Pengembangan Produk**

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran video Teknik Pengolahan *Molecular Gastronomy* meliputi keadaan lokasi penelitian, tahap pengembangan, dan karakteristik siswa.

##### **4.1.1 Keadaan Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian pengembangan video pembelajaran media pembelajaran video Teknik Pengolahan *Molecular Gastronomy* menggunakan beberapa tempat untuk proses syuting dan observasi yaitu sebagai berikut:

##### **1. SMK Negeri 27 Jakarta**

Sekolah Menengah Kejuruan kelompok pariwisata ini terletak di Jl. Dr. Soetomo No. 1, Jakarta Pusat. Sekolah ini memiliki laboratorium pengolahan makanan yang memenuhi standar dan dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran video. Pelaksanaan uji coba media pembelajaran video juga dilaksanakan di SMK Negeri 27 Jakarta.

##### **2. Universitas Negeri Jakarta**

Program Studi Vokasi Seni Kuliner memiliki beberapa laboratorium untuk baik untuk praktikum maupun penelitian. Pengambilan gambar dilakukan di Laboratorium Organoleptik di Gedung L, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

##### **3. *Correlate Restaurant***

Merupakan salah satu restoran *fusion* ternama di Jakarta, yang dimiliki dan dikepalai oleh Chef Juna Rorimpandey. Restoran ini terletak di kawasan Mega

Kuningan, Jakarta Selatan tepatnya di Menara Rajawali. Correlate memiliki beberapa menu yang teknik pengolahannya menggunakan teknik *molecular gastronomy* dan memiliki alat serta bahannya sehingga dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran video.

#### 4. *Ron's Laboratory*

Kedai *Ice cream* yang memanfaatkan salah satu teknik *molecular gastronomy* yaitu *deep freezing* menggunakan nitrogen cair. *Ron's Laboratory* memiliki banyak cabang di Jakarta, yang menjadi lokasi penelitian adalah salah satu cabang yang terletak di *Bassura City Mall*, Jakarta Timur.

### 4.1.2 Tahap Pengembangan

#### 4.1.2.1 Tahap Analisis (*Analysis*)

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 27 Jakarta, Jurusan Tata Boga, terdapat beberapa hambatan dalam mempelajari *molecular gastronomy*, antara lain :

1. Pengetahuan siswa yang masih abstrak mengenai *molecular gastronomy*.  
Siswa mengetahui bentuk dan karakteristik *molecular gastronomy* tetapi belum dapat mengidentifikasi teknik pengolahan nya.
2. Minimnya media informasi dan sumber belajar tentang materi *molecular gastronomy*.
3. Belum ada media pembelajaran tentang materi *molecular gastronomy* yang baru ditambahkan kedalam kurikulum.
4. Hambatan yang ditemui oleh siswa dalam mempelajari *molecular gastronomy* meliputi keterbatasan biaya dan ketersediaan alat dan bahan, serta tenaga pendidik yang belum memahami materi *molecular gastronomy*.

#### 4.1.2.2 Tahap Desain (*Design*)

Hasil dari tahap desain adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah dilakukan, dirumuskan tujuan pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan dalam mempelajari *molecular gastronomy*. Tujuan pembelajaran dijabarkan sebagai berikut :

- a. Siswa dapat menjelaskan pengertian *molecular gastronomy*.
- b. Siswa dapat menjelaskan 7 teknik dasar *molecular gastronomy*.
- c. Siswa dapat mengklasifikasi-kan jenis-jenis teknik *spherification*.

- d. Siswa dapat menentukan resep yang akan digunakan menggunakan teknik *reverse spherification*.
- e. Siswa dapat menentukan bahan yang diperlukan dalam *teknik reverse spherification*.
- f. Siswa dapat menentukan alat yang digunakan dalam teknik *reverse spherification*.
- g. Siswa dapat mengimplementasikan metode pembuatan berdasarkan teknik *reverse spherification*.

2. Menentukan materi yang akan disajikan dalam video pembelajaran.

Menentukan materi *molecular gastronomy* yang akan disajikan dalam video pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis materi yang akan disajikan dalam video pembelajaran yaitu pengetahuan dasar yang meliputi pengertian, karakteristik dan teknik-teknik *molecular gastronomy* serta secara khusus membahas teknik *spherification* dan tutorial cara membuat *mango sphere* dengan teknik *reverse spherification*.

#### 4.1.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

1. Membuat Garis-garis besar Isi Media (GBIM)

Garis-garis besar Isi Media (GBIM) mencakup referensi materi yang sesuai dengan kompetensi untuk dijadikan acuan dalam pembuatan media pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis materi *molecular gastronomy* belum terdapat dalam kurikulum pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Tata Boga. Oleh karena itu, kompetensi dasar dalam mempelajari *molecular*

*gastronomy* ditentukan dengan mengkonsultasikan tujuan pembelajaran dan indikator dengan Ibu Ir. Tuti Sumiati, MM sesuai dengan kompetensi dasar yang tertera di kurikulum. Berikut adalah hasil GBIM sebelum dan sesudah direvisi :

**Tabel 4. 1 Hasil Revisi Garis Besar Isi Media (GBIM)**

<b>Sebelum direvisi</b>	<b>Revisi</b>
Sebelum direvisi kolom informasi GBIM tertera kategori media, jenjang, penulis dan durasi.	Setelah direvisi kolom informasi mencantumkan kategori media, jenjang pendidikan, pengkaji media dan durasi.
Bagian isi GBIM terdapat kolom kompetensi dasar, indikator, materi pokok, dan referensi.	Isi GBIM direvisi menjadi kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensim tujuan pembelajaran, materi pokok, dan referensi.

## 2. Membuat Jabaran Materi (JM)

Tahap selanjutnya membuat Jabaran Materi (JM), fungsinya tidak jauh berbeda dari GBIM, perbedaannya JM dilengkapi dengan informasi dan alur program yang lebih detail. Berikut adalah hasil JM sebelum dan sesudah direvisi :

**Tabel 4. 2 Hasil Revisi Jabaran Materi (JM)**

Sebelum direvisi	Revisi
Sebelum direvisi kolom informasi JM tertera kategori media, jenjang, penulis dan durasi.	Setelah direvisi kolom informasi mencantumkan kategori media, jenjang pendidikan, pengkaji media dan durasi sehingga lebih jelas.
Pada bagian isi JM terdapat kolom indikator, pembahasan, alur program dan materi.	Bagian isi JM yang telah direvisi menjadi indikator, pembahasan, alur program dan materi, serta dikelompokkan menjadi 6 segmen.

## 3. Membuat *Story Board*

*Story board* meliputi penjelasan alur program secara visual dilengkapi dengan naskah narasi dan keterangan durasi. Selain sebagai penyempurna GBIM dan JM, *story board* digunakan sebagai acuan dalam pembuatan video pembelajaran. Berikut adalah hasil *story board* sebelum dan sesudah direvisi :

**Tabel 4. 3 Hasil Revisi *Story Board***

Sebelum direvisi	Revisi
Sebelum direvisi <i>Story Board</i> hanya berisi kolom nomor <i>scene</i> , visual dan audio.	Setelah direvisi <i>Story Board</i> terdapat kolom nomor <i>scene</i> , kolom video untuk menampilkan visualisasi dan kolom audio untuk keterangan narasi.
Sebelum direvisi bagian isi <i>Story Board</i> tidak terdapat keterangan audio, segmen dan durasi.	<i>Story Board</i> setelah direvisi program dikelompokkan ke dalam segmen dan ditambahkan keterangan audio, musik dan durasi waktu sehingga informasi lebih jelas.

#### 4. Produksi Media Pembelajaran

##### a. Tahap Pra Produksi

Dalam tahapan ini, dibentuk tim produksi yang terdiri dari kru, kamera man, dan editor. Sebelum proses produksi dimulai dilakukan diskusi untuk proses pengambilan gambar yang mengacu pada GBIM, JM, dan *Storyboard*.

Melakukan persiapan pra produksi yaitu mendesain *layout* dan mengurus proses perizinan pada lokasi pengambilan gambar yang akan digunakan sebelum memulai pembuatan video.

##### b. Tahap Produksi

Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan dengan memproduksi video yang sesuai dengan GBIM, JM, dan *Story Board*. Pengambilan gambar pada lokasi syuting yang telah ditentukan yaitu Correlate by Chef Juna, Ron's Laboratory, SMK N 27 Jakarta, dan Lab. Organoleptik Universitas Negeri Jakarta.

##### c. Tahap Pasca Produksi

Proses pasca produksi yaitu menyunting video yang telah dibuat, memberi efek, grafis, suara narator serta musik kedalam video yang telah dibuat sehingga menjadi video pembelajaran yang utuh. Setelah melalui proses produksi, dihasilkan *prototype* media draft pertama.

#### 5. Validasi Ahli

Media video *molecular gastronomy* draft pertama yang telah dihasilkan kemudian melalui proses validasi produk oleh ahli dengan Ibu Annis Kandriasari, M.Pd sebagai ahli media dan Dr. Ir. Ridawati, M.Si sebagai ahli materi. Validasi bertujuan untuk melihat hasil video pembelajaran teknik pengolahan *molecular*



*gastronomy* menyesuaikan dengan alur program yang telah dirancang sebelumnya dan menguji kelayakannya sebelum diterapkan pada proses pembelajaran. Setelah melalui validasi dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi.

#### **4.1.2.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Menerapkan media pembelajaran ke siswa dan melakukan uji coba tiga tahapan, yaitu :

a. Uji coba perseorangan (*one to one*)

Dipilih tiga orang perwakilan siswa kelas XII SMK Jurusan Tata Boga, yang dapat mewakili populasi siswa. Media ditayangkan secara individu kepada siswa, kemudian siswa diarahkan untuk mengisi kuisioner yang telah disiapkan dan mengevaluasi media. Setelah prosedur evaluasi dilaksanakan diperoleh kesalahan atau kekurangan media.

b. Uji coba kelompok kecil (*small group*)

Uji coba ini dilakukan kepada sepuluh orang siswa kelas XII SMK Jurusan Tata Boga, yang dapat mewakili populasi siswa. Prosedur evaluasi yang dilakukan sama seperti sebelumnya, perbedaannya hanya pada media tidak ditayangkan secara individu.

c. Uji coba kelompok besar (*large group*)

Pada tahap ini uji coba dilakukan kepada 30 siswa kelas XII SMK Jurusan Tata Boga secara bersamaan dengan prosedur evaluasi yang sama. Uji coba *large group* dilaksanakan dalam keadaan yang sebenarnya untuk mengetahui hasil penilaian kualitas media pembelajaran video yang telah dibuat.

#### 4.1.2.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Hasil dari tahap evaluasi adalah sebagai berikut:

Evaluasi penyempurnaan dilakukan pada tahap ini dan video *molecular gastronomy* teknik *spherification* dipindahkan kedalam bentuk CD (*Compact Disk*). Video pembelajaran ini telah layak digunakan berdasarkan hasil uji coba terhadap ahli media, ahli materi dan siswa SMK kelas XII Jurusan Tata Boga. Media video *molecular gastronomy* teknik *spherification* juga telah melalui tahap revisi yang mengacu pada penilaian dan saran dari hasil uji coba.

##### 1. Evaluasi Ahli Media

Berikut merupakan hasil dari evaluasi ahli media dengan 14 butir pertanyaan:

**Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi Dosen Ahli Media**

No.	Aspek	Indikator	Skor
1.	Kualitas Video	Kualitas gambar	5
		Penggunaan caption dan grafis	5
		Komposisi warna terhadap warna <i>background</i>	5
		Kejelasan narasi	4
		Latar keserasian obyek	5
2.	Audio atau suara	Latar musik pengiring	5
		Suara narator	5
3.	Kemudahan penggunaan media	Media mudah digunakan	5
		Sistematika penyajian	5
4.	Navigasi	Efisiensi video	4
		Kejelasan navigasi	5
5.	Kemanfaatan	Mempermudah KBM	4
		Memberi fokus perhatian	4
		Mempermudah guru/ pengajar	4
Nilai Keseluruhan		65	
Nilai Rata-rata		4,64	

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka hasil nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh adalah 4,64 dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Hal ini menunjukkan media pembelajaran video ini dapat dimanfaatkan oleh

siswa SMK Tata Boga untuk membantu proses pembelajaran di sekolah baik secara individual atau dalam tatap muka dikelas. Sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari *molecular gastronomy*.

**Tabel 4. 5 Komentar Hasil Evaluasi Ahli Media**

<b>Saran</b>	<b>Revisi</b>
Narasi pada bagian penjelasan pengertian teknik <i>spherification</i> kurang sesuai dengan tayangannya.	Menyunting video untuk memperbaiki suara narasi agar sesuai dengan adegan yang sedang ditayangkan.
Tambahkan teks atau <i>tittle</i> pada hal-hal penting dalam pembelajaran untuk memberikan penekanan dan agar mudah diingat oleh siswa.	Menambahkan <i>tittle</i> pada hal-hal penting dalam pembelajaran seperti istilah asing, nama-nama bahan dan alat.

Dari hasil evaluasi ahli materi menyatakan, video dapat digunakan untuk memperkenalkan *molecular gastronomy* secara umum. Berdasarkan hasil evaluasi, ditemukan beberapa kekurangan pada narasi dibagian penjelasan pengertian teknik *spherification* dan kurangnya teks sebagai penekanan terhadap hal-hal penting yang harus diingat siswa. Kekurangan pada bagian tersebut diperbaiki dengan menyunting video dan menyesuaikan narasi dengan visualisasi.

## 2. Evaluasi Ahli Materi

Berikut hasil penilaiandari evaluasi ahli materi dengan 25 butir pertanyaan:

**Tabel 4. 7 Hasil Evaluasi Dosen Ahli Materi**

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi	Kelengkapan materi	4
2.			Keluasan materi	4
3.			Kedalaman materi	4
4.		Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi	4
5.			Keakuratan prinsip	4
6.			Keakuratan fakta dan data	4
7.			Keakuratan acuan pustaka	5
8.		Pendukung materi pembelajaran	Penalaran	5
9.			Keterkaitan	4
10.			Komunikasi	4
11.			Penerapan	3
12.			Kemenarikan materi	4
13.		Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	5
14.	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar	5
15.			Keruntutan penyajian	4
16.		Pendukung penyajian	Kesesuaian visualisasi	4
17.	Penilaian Bahasa	Komunikatif	Keterbacaan pesan isi pembelajaran	4
18.		Dialogis dan interaktif	Kemampuan memotivasi pesan atau informasi	4
19.			Kemampuan mendorong berpikir kritis	4
20.		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	Kesesuaian perkembangan intelektual	4
21.			Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	4
22.			Konsistensi penggunaan istilah	4
23.		Konsistensi	Konsistensi isi dengan tujuan pembelajaran	4
24.	Penilaian <i>molecular gastronomy</i>	Karakteristik <i>molecular gastronomy</i>	Media dapat menggambarkan prinsip <i>molecular gastronomy</i> secara utuh.	4
25.		Prinsip <i>molecular gastronomy</i>	Media dapat menjelaskan karakteristik teknik pengolahan <i>molecular gastronomy</i> .	4
Nilai Keseluruhan				106
Rata-rata				4,16

Hasil perhitungan dari penilaian ahli materi menunjukkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh yaitu 4,16 dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Hal ini menyatakan bahwa media pembelajaran video ini dapat dimanfaatkan oleh siswa SMK Tata Boga untuk mempelajari *molecular gastronomy*.

Butir pertanyaan yang memperoleh skor paling rendah adalah penerapan pada indikator pendukung materi pembelajaran. Menurut ahli materi, penerapan teknik *molecular gastronomy* kurang ditampilkan kedalam video.

**Tabel 4. 6 Komentar Hasil Evaluasi Ahli Materi**

Saran	Revisi
Menambahkan contoh penerapan teknik <i>molecular gastronomy</i> pada hidangan.	Menambahkan gambar contoh hidangan yang disajikan dengan teknik <i>molecular gastronomy</i> .
Untuk istilah-istilah dalam teknik <i>molecular gastronomy</i> yang menggunakan bahasa asing teks diperjelas agar mudah dipahami.	Menambahkan teks, mengganti font teks sebagai keterangan dalam penjelasan teknik <i>molecular gastronomy</i> sebagai penekanan dan agar mudah diingat oleh siswa.

Berdasarkan hasil evaluasi ahli materi konten video sudah sesuai dengan materi tetapi perlu diperhatikan lagi penerapan teknik *molecular gastronomy* pada visualisasinya. Saran dan masukan tersebut ditindak lanjuti dengan melakukan revisi terhadap video yang mengacu pada hasil evaluasi. Perbaikan dengan menambahkan contoh penerapan teknik *molecular gastronomy* pada hidangan dan teks pada video agar istilah asing mudah dipahami.

## 2. Evaluasi Siswa

Evaluasi siswa terhadap media diujikan pada siswa SMK Negeri 27 Jakarta Kelas XII Jurusan Tata Boga. Proses evaluasi ini melalui tiga tahap yaitu uji perseorangan atau *one to one*, uji kelompok kecil atau *small group*, uji kelompok besar atau uji lapangan *field test*.

### a. Uji perseorangan atau *one to one*

Uji ini dilakukan terhadap tiga orang siswa kelas XII Jurusan Tata Boga. Jumlah soal yang diajukan kepada responden sebanyak 12 butir. Hasil uji coba perseorangan dari media video pembelajaran *molecular gastronomy* teknik *spherification* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 7 Hasil Uji Coba Perseorangan (*One to One*)**

Aspek	Indikator	Rata-rata
Kualitas Tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	3
	Keterbacaan teks/ tulisan	4
	Kualitas tampilan gambar	4
	Komposisi warna	3,3
	Kejelasan narasi	2,6
	Daya dukung music	2,6
	Keefektifan gambar/ visualisasi	3,3
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	3,6
	Kejelasan petunjuk belajar	3,3
	Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	3,3
	Ketepatan urutan penyajian	3,3
	Pembelajaran dengan video	3,3
Nilai Keseluruhan		120
Nilai Rata-rata		3,33

Nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh dari hasil perhitungan uji *one to one* tersebut adalah 3,33 dengan klasifikasi penilaian baik. Dari 12 butir soal, yang masih memperoleh skor dibawah rata-rata adalah butir narasi dan daya dukung musik pada aspek kualitas tampilan. Berikut adalah saran yang diberikan oleh perwakilan tiga orang siswa :

**Tabel 4. 8 Komentar Hasil Uji Coba Perseorangan (*One to One*)**

Saran	Revisi
Bagian penjelasan materi terlalu panjang.	Menambahkan visualisasi yang menarik pada bagian penjelasan agar siswa tidak jenuh dengan tayangan berisi materi.
Suara narasi kurang jelas dan musik kurang sesuai dengan isi video.	Mengganti suara narator dan mengganti musik latar.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang disajikan menarik, namun menurut siswa melalui uji perseorangan (*one to one*), suara narator tidak terlalu jelas dan musik latar tidak sesuai dengan konten. Setelah meninjau hasil evaluasi dari uji perseorangan, dilakukan revisi terhadap video.

b. Uji kelompok kecil atau *small group*

Pada tahap ini media diujikan kepada sembilan orang siswa kelas XII Jurusan Tata Boga. Jumlah soal yang diajukan kepada responden sebanyak 12 butir. Hasil uji coba kelompok kecil dari media video pembelajaran *molecular gastronomy* teknik *spherification* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (Small Group)**

Aspek	Indikator	Rata-rata
Kualitas Tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	3,5
	Keterbacaan teks/ tulisan	3,8
	Kualitas tampilan gambar	3,5
	Komposisi warna	3,8
	Kejelasan narasi	4,1
	Daya dukung musik	4,1
	Kefektifan gambar/ visualisasi	4
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	4,1
	Kejelasan petunjuk belajar	4,2
	Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	4
	Ketepatan urutan penyajian	4,2
	Pembelajaran dengan video	4,5
Nilai Keseluruhan		434
Nilai Rata-rata		4,01

Perhitungan hasil uji *small group* memperoleh nilai rata-rata keseluruhan yaitu 4,01. Poin nilai tersebut termasuk kedalam klasifikasi penilaian sangat baik. Diantara 12 butir pertanyaan yang diajukan pada responden, indikator yang mendapat skor terendah adalah petunjuk penggunaan program dan kualitas tampilan gambar. Berikut adalah saran yang diberikan oleh perwakilan sembilan orang siswa :

**Tabel 4. 10 Komentar Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (Small Group)**

Saran	Revisi
Tayangan pada bagian proses pembuatan <i>sphere</i> lebih diperjelas, karena pada adegan terbentuknya <i>sphere</i> kurang dapat dimengerti.	Menyunting ulang gambar pada adegan pembuatan <i>sphere</i> agar lebih dapat dimengerti siswa.



Dari hasil evaluasi kelompok kecil, dapat dinyatakan bahwa menurut siswa mempelajari *molecular gastronomy* dengan menggunakan video tidak membosankan tetapi bagian proses pembuatan *sphere* masih belum jelas. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dilakukan peninjauan ulang terhadap video pembelajaran.

Permasalahan yang dimaksud oleh responden disebabkan oleh kesalahan teknis yang terjadi saat proses penyuntingan video sehingga antara satu adegan dengan adegan berikutnya kurang kontinyu. Kesalahan tersebut diperbaiki dengan merevisi video pembelajaran.

c. Uji coba kelompok besar atau *large group*

Tahap terakhir adalah uji coba kelompok besar atau uji lapangan. Uji ini dilakukan terhadap 30 orang siswa kelas XII Jurusan Tata Boga dalam situasi uji menyerupai situasibelajar sebenarnya. Jumlah soal yang diajukan kepada responden sebanyak 12 butir. Hasil uji coba perseorangan dari media video pembelajaran *molecular gastronomy* teknik *spherification* adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Kelompok Besar (*Large Group*)**

Aspek	Indikator	Rata-rata
Kualitas Tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	4,3
	Keterbacaan teks/ tulisan	4,4
	Kualitas tampilan gambar	4,63
	Komposisi warna	4,56
	Kejelasan narasi	4,13
	Daya dukung musik	4,23
	Kefektifan gambar/ visualisasi	4,6
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	4,4
	Kejelasan petunjuk belajar	4,43
	Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	4,16
	Ketepatan urutan penyajian	4,3
	Pembelajaran dengan video	4,5
Nilai Keseluruhan		1588
Nilai Rata-rata		4,41

Penilaian siswa terhadap media berdasarkan hasil perhitungan uji *large group* sangat baik dengan nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh adalah 4,41. Setiap butir soal dari instrumen penilaian memperoleh skor rata-rata dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Berikut adalah saran yang diberikan oleh responden :

**Tabel 4. 12 Komentar Hasil Uji Kelompok Besar (*Large Group*)**

<b>Saran</b>	<b>Revisi</b>
Video pembelajaran yang ditayangkan sudah sangat baik dan mudah dimengerti.	Tidak ada revisi.
Menambahkan efek-efek dalam video agar lebih menarik.	Memberikan efek pada grafis, teks, dan gambar dalam video.

Hasil Evaluasi kelompok besar (*large group*) menyatakan bahwa media pembelajaran video ini sudah sangat baik dan penjelasannya mudah dimengerti. Penambahan efek pada grafis, teks dan gambar dalam video dilakukan sesuai saran agar lebih menarik. Secara keseluruhan produk sudah diperbaiki dan dapat digunakan.

## 4.2 Pembahasan

Evaluasi merupakan proses menyediakan dan menggunakan informasi untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam rangka meningkatkan kualitas produk media atau program instruksional, Abdulhak & Darmawan (2013:268). Dalam penelitian ini produk media di evaluasi oleh ahli media, ahli materi, dan evaluasi siswa dengan tahapan uji perseorangan, uji kelompok kecil, dan uji kelompok besar atau uji lapangan.

### 4.2.1 Hasil Evaluasi Ahli Media

Hasil perhitungan evaluasi ahli media, memperoleh nilai 4,64 dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Berdasarkan evaluasi ahli media, semua indikator memperoleh nilai diatas 4, hanya disarankan untuk memperjelas teks pada video. Levin (1981) yang diacu dalam *Association for Educational Communication and Technology* (2004:875) berpendapat bahwa mencantumkan teks dalam gambar menyediakan lima fungsi prosa dalam pembelajaran, yaitu: (a) dekorasi; (b) representasi; (c) organisasi; (d) interpretasi dan (e) transformasi.

### 4.2.2 Hasil Evaluasi Ahli Materi

Berdasarkan perhitungan evaluasi ahli materi, media memperoleh nilai 4,16 dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Dari 25 butir pertanyaan yang diajukan, butir soal penerapan dalam indikator pendukung materi pembelajaran memperoleh skor terendah yaitu 3. Penerapan dalam hal ini adalah ilustrasi atau gambaran dari penggunaan teknik *molecular gastronomy* pada makanan. Bloom menyatakan bahwa siswa dapat mempelajari sesuatu dari ilustrasi yang konkret dan penjelasan gamblang yang dapat disediakan oleh media audiovisual seperti video,

Spencer(2017). Setelah menerima hasil evaluasi, dilakukan revisi dengan menambahkan contoh penerapan teknik *molecular gastronomy* pada media.

#### **4.2.3 Hasil Uji Coba Perseorangan (*One to One*)**

Hasil perhitungan uji perseorangan menunjukkan bahwa media memperoleh nilai 3,33 dengan klasifikasi penilaian baik. Sebanyak 12 butir soal yang diajukan dalam instrumen penilaian, indikator yang masih mendapat skor rata-rata terendah adalah daya dukung musik dan kejelasan narasi dengan nilai 2,6.

Hasil evaluasi uji perseorangan menyatakan bahwa suara narasi kurang jelas dan pilihan musik yang digunakan dalam media kurang tepat. Narasi atau stimulus verbal menurut Levie dan Levie memberi hasil belajar yang lebih apabila pembelajaran itu melibatkan ingatan yang berurutan (sekuensial), Kustandi dan Sutjipto (2011:12). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut dilakukan revisi dengan memperbaiki suara narasi dan daya dukung musik.

#### **4.2.4 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group*)**

Perhitungan dari penilaian uji coba kelompok kecil memperoleh hasil 4,01 dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Dari 12 butir soal yang diajukan, yang memperoleh skor rata-rata terendah adalah indikator kejelasan petunjuk penggunaan program dan kualitas tampilan gambar dengan skor rata-rata 3,5.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pada bagian pembuatan *sphere* kurang dapat dimengerti karena pada tiap adegan kurang berkesinambungan. Dalam media, stimulus visual membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas-tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali, dan menghubungkan fakta dan konsep, Kustandi dan Sutjipto (2011:12). Tahapan pembuatan *sphere*

merupakan salah satu dari tugas-tugas tersebut, oleh karena itu dilakukan revisi dengan memperbaiki tayangan dan mengambil ulang beberapa adegan agar lebih dapat dimengerti siswa.

#### **4.2.5 Hasil Uji Coba Kelompok Besar (*Large Group*)**

Hasil Perhitungan uji coba kelompok besar menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh 4,41 dengan klasifikasi penilaian sangat baik. Dari 15 butir soal dalam instrumen penelitian, semua indikator memperoleh skor rata-rata diatas 4 yang berarti sangat baik. Dalam tahapan ini, mengacu pada hasil evaluasi dilakukan penambahan efek pada video agar lebih menarik, selebihnya tidak terdapat revisi. Produk video sudah diperbaiki dan secara keseluruhan sudah dapat digunakan, dan kemudian dapat di ubah kedalam bentuk CD (*Compact Disc*).

#### **4.2.6 Kelayakan Produk**

Untuk menguji kelayakan produk, media pembelajaran yang telah dikembangkan diujikan kepada ahli media dan ahli materi setelah melalui perbaikan atau revisi. Produk video diujikan kepada ahli media yaitu dosen yang ahli di bidang mediapembelajaran dan pengembangannya. Hasil uji ahli media memperoleh nilai 4,64 hal ini menyatakan bahwa video dikategorikan sangat baik, instrumen penilaian terlampir pada lampiran. Sedangkan uji ahli materi dilakukan dengan dosen yang ahli dibidang *molecular gastronomy* dan kimia makanan. Hasil uji ahli materi menyatakan bahwa media video termasuk kedalam klasifikasi penilaian sangat baik dengan nilai 4,16 dan instrumen penilaian terlampir pada lampiran. Berdasarkan penilaian dari evaluasi ahli media dan ahli materi, Video *Molecular Gastronomy Teknik Spherification* untuk Siswa SMK telah layak untuk digunakan.

### 4.3 Analisis Operasi Produk

#### 4.3.1 Hasil Pengembangan

##### 1. Nama Produk

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk dengan nama “*Molecular Gastronomy: Teknik Spherification*”. Materi yang disajikan dalam video pembelajaran ini adalah mengenai pengertian *molecular gastronomy* secara umum dan teknik *spherification* yang mencakup pengertian, jenis-jenis dan alat, bahan, serta metode pengolahan *sphere*.

##### 2. Karakteristik Produk

Karakteristik dari Video *Molecular Gastronomy Teknik Spherification* adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki kualitas gambar HD (*High Definition*)
- b. Memiliki *effect* suara yang jernih
- c. Berwujud CD (*Compact Disc*)
- d. Gambar 3D atau tiga dimensi

#### 4.3.2 Kelebihan Media Pembelajaran Video

Penilaian media pembelajaran yang telah dikembangkan dilakukan pada tahapan evaluasi mulai dari evaluasi ahli hingga evaluasi siswa. Dari hasil penilaian tersebut dapat dijabarkan kelebihan Video Teknik *Molecular Gastronomy* menurut responden adalah sebagai berikut:

- 1. Media video *Molecular Gastronomy* yang telah dikembangkan ini sudah layak digunakan berdasarkan penilaian ahli.

2. Media Pembelajaran *Molecular Gastronomy* merupakan inovasi dan belum ada sebelumnya.
3. Media video ini menayangkan secara langsung metode pengolahan makanan dengan teknik *spherification*.
4. Media video ini meliputi beberapa restoran yang menyajikan hidangan *molecular gastronomy*.
5. Materi yang disajikan dengan video membuat siswa tertarik untuk mempelajarinya, tidak membosankan, dan mudah dimengerti.
6. Media video ini dapat menghemat waktu dan biaya untuk mempelajari teknik *molecular gastronomy*.



#### **4.4 Kelebihan dan Kelemahan Penelitian**

Dalam penelitian pengembangan video pembelajaran teknik pengolahan *molecular gastronomy* ini ditemukan beberapa faktor pendukung dan faktor penghambat. Faktor-faktor tersebut dibahas lebih lanjut sebagai berikut:

##### **4.4.1 Kelebihan Penelitian**

1. Kerjasama dan dukungan dari SMK Negeri 27 Jakarta dalam pengembangan video *molecular gastronomy* untuk mengatasi masalah pembelajaran.
2. Dukungan *Correlate Restaurant* dan *Ron's Laboratory* dalam pengembangan video *molecular gastronomy*.
3. Dukungan dari Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) dalam pengembangan video pembelajaran *molecular gastronomy*.

##### **4.4.2 Kelemahan Penelitian**

Dalam penelitian ini, kelemahan terdapat pada ahli materi *molecular gastronomy* yang masih sedikit, sehingga sulit untuk mencari praktisi yang bersedia untuk menjadi narasumber dan validator media.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Media pembelajaran video yang telah dikembangkan menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) memiliki kualitas penilaian sebagai berikut: berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media, video pembelajaran “*Molecular Gastronomy Teknik Spherification*” dinilai sangat baik dengan poin nilai yang diperoleh 4,64. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi, memperoleh nilai 4,16 dengan klasifikasi penilaian sangat baik.

Media video ini berdasarkan penilaian dari evaluasi siswa mengalami peningkatan dari setiap tahapan uji seiring dilaksanakannya perbaikan dan revisi yang mengacu pada hasil uji. Uji coba perseorangan atau *one to one* memperoleh nilai 3,33 dengan penilaian baik. Uji coba kelompok kecil atau *small group* memperoleh penilaian sangat baik dengan poin nilai 4,01. Sedangkan uji kelompok besar atau *large group* memperoleh penilaian sangat baik dengan poin nilai 4,41. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah media video pembelajaran “*Molecular Gastronomy Teknik Spherification*” dinilai sangat baik dan layak digunakan setelah di evaluasi dengan beberapa ahli dan siswa SMK kelas XII dengan Program Keahlian Tata Boga.

## 5.2 Implikasi

Penelitian pengembangan media pembelajaran video ini berdampak terhadap kemampuan siswa dalam kompetensi pengetahuan *molecular gastronomy* serta pada hasil belajar siswa yang meningkat dan mampu menerapkan teknik tersebut dalam praktikum pengolahan makanan. Video pembelajaran ini merupakan inovasi terbaru untuk materi *molecular gastronomy* yang sebelumnya belum dipelajari di Sekolah Menengah Kejuruan dengan Program Keahlian Tata Boga. Video ini dapat mengenalkan prinsip dasar *molecular gastronomy* kepada siswa dan teknik *spherification* secara langsung dan dapat ditampilkan berulang kali.

## 5.3 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan uraian hasil penelitian tersebut, hal-hal yang dapat disarankan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini bisa dilanjutkan dengan penelitian lanjutan yang menilai efektivitas media dan mengukur hasil belajar siswa.
2. Penelitian ini bisa dilanjutkan dengan penelitian lanjutan yang mengembangkan media tentang teknik *molecular gastronomy* lainnya.
3. Media ini dapat digunakan untuk masyarakat sebagai media informasi untuk mempelajari *molecular gastronomy*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asyhar, Rayanda. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Association for Educational Communication and Technology. (2004). *Handbook Of Researchs For Educational Communication and Technology*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2013). Peraturan Kepala BPOM. Jakarta.
- Choirunnisa. (2017). [Skripsi]. *Pengembangan Media Pembelajaran Video Klip Pembuatan Mock Up Es Krim Dalam Mata Kuliah Seni Kuliner*. Jakarta : Fakultas Teknik, Universitas Jakarta.
- Daryanto. (2011). *Media Pembelajaran*. Bandung : Satu Nusa.
- <http://indonesianfoodchannel.com/news/gastronomi-molekuler-adalah-teknik-memasak-modern-kuliner-modern> (diakses pada 4 Januari 2017)
- <http://www.molecularrecipes.com/molecular-gastronomy/>( diakses pada 2 April 2017, 21:33)
- <https://bisakimia.com/2014/01/18/gastronomi-molekuler-uniknya-kuliner-ala-teknik-ilmiah/> (diakses pada 2 Januari 2017)
- <https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification> ( diakses pada 2 April 2017, 21:58)
- <http://www.molecularrecipes.com/spherification-class/>( diakses pada 2 April 2017, 00:08)
- Imeson, Alan. (2010). *Food Stabilizer*. West Sussex, United Kingdom : John Willey & Sons, Ltd.
- Kustandi, Cecep & Sutjipto, Bambang. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Kusuma, Aditya. (2016). [Skripsi]. *Pengembangan Media Pembelajaran Video Klip Pembuatan Roti Manis Dalam Mata Kuliah Dasar Roti Dan Kue*. Jakarta : Fakultas Teknik, Universitas Jakarta.
- Moleculé-R. *Introduction to Molecular Gastronomy (Moleculé-R Flavors Resipes)*. Montreal, Canada.
- Natalia, A. & Guntur, Triyadi.(2014). Perancangan Buku Visual Molecular Gastronomy: The Culinary Alchemist. *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Senirupa dan Desain*. Institut Teknologi Bandung.

- Pribadi, Benny A. (2010). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Rasimin, dkk. (2012). *Media Pembelajaran : Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : TrustMedia Publishing.
- Rahmantini, Wahyu Berti. (2012). [Skripsi]. *Pengembangan Bahan Agar Matematika Berbentuk Modul Pada Materi Himpunan dengan Pendekatan PMRI*. Jakarta : Fakultas Teknik, Universitas Jakarta.
- Sadiman, Arief S. dkk. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sarioğlu, Mehmet. (2014). New Orientation in Gastronomy Education : Molecular gastronomy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 143 ( 2014 ) 320- 324.
- Setyosari, M.Ed., Prof. Dr. H. Punaji. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Prenadamedia Group.
- Spencer, Ken. (2017). *The Psychology of Educational Technology and Instructional Media*. Routledge.
- Tegeh, I Made, dkk. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- This, Herve. (2006). *Food for Tomorrow*. European Molecular Biology Organization.
- This, Herve. (2008). *Molecular Gastronomy, a Scientific Look at Cooking*.
- Yek, Grace S. and Kurt Struwe. (2013). *Deconstructing Molecular Gastronomy*. Food Technology N.p.

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Garis-garis Besar Isi Media

GARIS-GARIS BESAR ISI MEDIA (GBIM)  
VIDEO PEMBELAJARAN  
“*MOLECULAR GASTRONOMY TEKNIK SPHERIFICATION*”  
TAHUN 2018

Jenjang : XII SMK  
Penulis : Nur Hayati  
Durasi : 15 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	TUJUAN PEMBELAJARAN	MATERI POKOK	REFERENSI
3.25 Menerapkan gastronomi molekuler pada makanan	1. Menjelaskan pengertian <i>molecular gastronomy</i> .	1) Siswa dapat menjelaskan pengertian <i>molecular gastronomy</i> .	- Pengertian <i>molecular gastronomy</i> .	- This, Herve. (2006). <i>Food for Tomorrow</i> . European Molecular Biology Organization. - This, Herve. (2008). <i>Molecular Gastronomy, a Scientific Look at Cooking</i> .
	2. Menjelaskan teknik-teknik <i>molecular gastronomy</i> .	1) Siswa dapat menjelaskan 7 teknik dasar <i>molecular gastronomy</i> .	- Teknik-teknik dasar <i>molecular gastronomy</i> .	- Yousef, Josef. (2013). <i>Molecular Gastronomy at Home</i> . - <i>Moleculé-R. Introduction to Molecular Gastronomy (Moleculé-R Flavors Resipes)</i> . Montreal, Canada.

	3. Mengklasifikasi- kan jenis-jenis teknik <i>molecular gastronomy</i> .	2) Siswa dapat mengklasifikasi- kan jenis-jenis teknik <i>spherification</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian teknik <i>spherification</i>.</li> <li>- Jenis-jenis teknik <i>spherification</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yek, Grace S. and Kurt Struwe. (2013). <i>Deconstructing Molecular Gastronomy</i>. Food Technology N.p.</li> <li>- <a href="http://www.molecularrecipes.com/spherification-class">http://www.molecularrecipes.com/spherification-class</a></li> </ul>
	4. Menentukan resep berdasarkan teknik <i>molecular gastronomy</i> .	3) Siswa dapat menentukan resep yang akan digunakan menggunakan teknik <i>reverse spherification</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contoh formula resep dengan teknik <i>reverse spherification</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification">https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification</a></li> <li>- <a href="http://www.molecularrecipes.com/spherification-class">http://www.molecularrecipes.com/spherification-class</a></li> <li>- Moleculé-R. <i>Introduction to Molecular Gastronomy (Moleculé-R Flavors Resipes)</i>. Montreal, Canada.</li> </ul>
	5. Menentukan bahan dan alat yang digunakan dalam resep <i>molecular gastronomy</i> .	4) Siswa dapat menentukan bahan yang diperlukan dalam teknik <i>reverse spherification</i> .  5) Siswa dapat menentukan alat yang digunakan dalam teknik <i>reverse spherification</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pengolahan <i>reverse spherification</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification">https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification</a></li> <li>- <a href="http://www.molecularrecipes.com/spherification-class">http://www.molecularrecipes.com/spherification-class</a></li> </ul>



	6. Mengimplemen- tasikan cara pembuatan berdasarkan teknik <i>molecular gastronomy</i> .	6) Siswa dapat mengimplemen- tasikan metode pembuatan berdasarkan teknik <i>reverse spherification</i> .	- Metode yang dilakukan dalam teknik <i>reverse spherification</i> .	- <a href="https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification">https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification</a> - <a href="http://www.molecularrecipes.com/spherification-class">http://www.molecularrecipes.com/spherification-class</a>
--	--	---	--	--

## Lampiran 2. Jabaran Materi

JABARAN MATERI (JM)  
VIDEO PEMBELAJARAN  
“*MOLECULAR GASTRONOMY TEKNIK SPHERIFICATION*”  
TAHUN 2018

Jenjang : XII SMK  
Penulis : Nur Hayati  
Durasi : 15 Menit

INDIKATOR	PEMBAHASAN	ALUR PROGRAM	MATERI
		Opening Tune	
	SEGMENT 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opening tittle “Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta, Video Pembelajaran Teknik Pengolahan”</li> <li>2. Menayangkan suasana restoran <i>molecular gastronomy</i> dan <i>kitchen</i> pengolahan makanan <i>molecular gastronomy</i> serta gambar hidangannya.</li> <li>3. Narator membuka program/ <i>greeting</i>.</li> <li>4. Judul Episode “<i>Molecular Gastronomy (Spherification)</i>”</li> <li>5. Menampilkan tujuan pembelajaran.</li> </ol>	

	SEGMENT 2		Teaser : “ <i>What Is Molecular Gastronomy?</i> ” Menampilkan cuplikan gambar contoh hidangan <i>molecular gastronomy</i> .
Menjelaskan pengertian <i>molecular gastronomy</i> .	Pengertian <i>molecular gastronomy</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan dapur pengolahan <i>molecular gastronomy</i> dan seorang <i>chefs</i> yang sedang mengolah hidangan dengan alat-alat laboratorium.</li> <li>2. Narator menjelaskan pengertian <i>molecular gastronomy</i>.</li> </ol>	<p><i>Molecular gastronomy</i> adalah studi ilmiah mengenai gastronomi atau lebih lengkapnya adalah cabang ilmu yang mempelajari transformasi fisika dan kimia dari bahan pangan selama proses memasak dan fenomena sensorial saat mereka dikonsumsi. Ilmu ini diidentifikasi dengan penggunaan metode ilmiah untuk memahami dan mengendalikan perubahan molekuler, fisiokimiawi, dan struktural yang terjadi pada makanan pada proses pengolahan dan konsumsi.</p> <p><i>Molecular gastronomy</i> mencampurkan ilmu fisika dan kimia untuk mengubah rasa dan tekstur dari makanan, hasilnya adalah pengalaman kuliner yang inovatif. Istilah <i>molecular gastronomy</i> pada umumnya digunakan untuk menggambarkan gaya memasak yang dieksplorasi oleh para <i>chefs</i> dengan menggunakan alat dan bahan dari laboratorium dan industri makanan yang tidak biasa digunakan di dapur</p>

			konvensional.
	SEGMENT 3		Teaser : “ <i>Molecular Gastronomy Techniques</i> ” Menampilkan cuplikan teknik <i>molecular gastronomy</i> .
Menjelaskan teknik-teknik <i>molecular gastronomy</i> .	Teknik-teknik dasar <i>molecular gastronomy</i> . 1) <i>Gelification</i> 2) <i>Spherification</i> 3) <i>Emulsification</i> 4) <i>Siphon Whipping</i> 5) <i>Suspension</i> 6) <i>Powderizing</i> 7) <i>Deep freezing</i>	1. Menayangkan visualisasi dari 7 teknik dasar <i>molecular gastronomy</i> . 2. Narator menjelaskan 7 teknik dasar dalam <i>molecular gastronomy</i> .	Teknik dasar <i>molecular gastronomy</i> . 1. <i>Gellification</i> : merubah bahan makanan cair menjadi berbentuk gel. 2. <i>Spherification</i> : memperangkap cairan dalam membran gel berbentuk bola yang disebut <i>spheres</i> . 3. <i>Emulsification</i> : emulsi dalam <i>molecular gastronomy</i> memanfaatkan bahan pengemulsi dan bahan makanan berkadar lemak tinggi untuk menghasilkan busa yang tahan lama. 4. <i>Siphon whipping</i> : menggunakan alat pengocok krim dengan tenaga nitrous oksida (N2O) untuk menghasilkan bahan makanan dengan tekstur berongga atau berisi udara yang disebut espumas. 5. <i>Suspension</i> : Mengentalkan bahan makanan menggunakan xanthan gum, biasa digunakan dalam <i>molecular mixology</i> . 6. <i>Powderizing</i> : Mentransformasikan cairan dengan kadar lemak tinggi

			<p>menjadi bubuk halus.</p> <p>7. <i>Deep freezing</i> : Menggunakan nitrogen cair untuk mendinginkan makanan dalam sekejap, dan kemudian menguap. Dalam <i>molecular gastronomy</i> biasa digunakan untuk membuat <i>ice cream</i> atau <i>gelato</i>.</p>
	SEGMENT 4		<p>Teaser : “<i>Spherification</i>”</p> <p>Menayangkan <i>droplets</i> atau meneteskan cairan berwarna merah kedalam larutan di dalam <i>bowl</i> kaca dan seketika berubah menjadi <i>pearls</i>.</p>
Mengklasifikasi-kan jenis-jenis teknik <i>molecular gastronomy</i> .	Pengertian teknik <i>spherification</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Narator menjelaskan pengertian <i>spherification</i>.</li> <li>2. Narator menjelaskan teknik <i>spherification</i>.</li> <li>3. Narator menjelaskan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk melakukan teknik <i>spherification</i>.</li> <li>4. Narator menjelaskan hasil dari <i>spherification</i>.</li> </ol>	<p>Teknik <i>spherification</i>.</p> <p><i>Spherification</i> adalah salah satu teknik <i>molecular gastronomy</i> yang memanfaatkan reaksi dari bahan pembentuk gel seperti alginat, karageenan, gum gellan, dan agar agar saat berinteraksi dengan ion kalsium seperti kalsium laktat dan kalsium klorida. Dalam <i>molecular gastronomy</i> bahan yang umum digunakan adalah sodium alginat dan kalsium laktat. Pada teknik pengolahannya, alginat dicampurkan pada bahan makanan dalam bentuk cairan, halusan, atau sari yang disebut <i>flavored liquid</i> dan kemudian cairan tersebut diteteskan ke dalam larutan kalsium.</p>

			<p>Reaksi yang dihasilkan adalah cairan yang mengandung alginat akan membentuk bola semi solid yang disebut <i>sphere</i> ketika dimasukkan kedalam larutan kalsium. Hal ini disebabkan karena alginat akan membentuk membran gel tipis yang membungkus dengan bantuan kalsium, semakin lama direndam dalam larutan kalsium, gel akan semakin mengeras hingga ke bagian dalam.</p> <p>Hasil dari <i>Spherification</i> berdasarkan bentuknya ada dua, yang pertama yaitu <i>pearls</i> berupa kaviar kecil yang dihasilkan oleh tetesan cairan. Lalu ada <i>ravioli</i> atau <i>spheres</i> berupa bola dengan membran gel tipis yang membungkus cairan didalamnya dan bola tersebut akan pecah ketika dimakan.</p>
	Jenis-jenis teknik <i>spherification</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Narator menjelaskan jenis-jenis teknik <i>spherification</i>.</li> <li>2. Narator menjelaskan <i>basic spherification</i>.</li> <li>3. Narator menjelaskan <i>direct spherification</i>.</li> <li>4. Narator menjelaskan <i>cold oil spherification</i>.</li> <li>5. Narator menjelaskan <i>reverse spherification</i>.</li> </ol>	<p>Jenis-jenis teknik <i>spherification</i>.</p> <p><i>Basic spherification</i> adalah teknik sperifikasi dengan menuangkan atau meneteskan <i>flavored liquid</i> yang mengandung alginat kedalam larutan ion kalsium. <i>Spheres</i> yang dihasilkan memiliki membran jel yang lebih tipis dan lebih mudah pecah. Selain itu, proses jelifikasi tetap berlangsung setelah <i>spheres</i> diangkat, oleh karena itu harus</p>

		<p>6. Narator menjelaskan <i>frozen reverse spherification</i>.</p>	<p>disajikan segera.</p> <p>Masih termasuk kedalam teknik <i>basic</i>, adalahteknik <i>direct spherification</i> untuk pembuatan <i>pearls</i>. Teknik <i>direct spherification</i> bisa dilakukan juga dengan mengganti alginat menjadi agar-agar dan larutan kalsium menjadi minyak dingin yang disebut sebagai <i>cold oil spherification</i>.</p> <p><i>Reverse spherification</i> adalah kebalikan dari teknik <i>basic</i>, ion kalsium dimasukan kedalam cairan makanan sedangkan alginat di dalam larutan rendamannya. Membran jel yang dihasilkan lebih kuat dan tidak mudah pecah, serta proses jelifikasi dapat dihentikan ketika <i>spheres</i> diangkat dari larutan alginat. Teknik ini baik digunakan untuk bahan makanan yang mengandung kalsium tinggi, atau mengandung alkohol. Terdapat juga variasi dari teknik ini yaitu <i>frozen reverse spherification</i>, perbedaannya hanya terdapat pada cairantidak dimasukan langsung kedalam larutan alginat tetapi dituangkan kedalam cetakan lalu dibekukan terlebih dahulu.</p>
--	--	---	--



	SEGMENT 5		Teaser : “ <i>How to do it?</i> ” Menayangkan <i>grooming</i> seorang <i>Chef</i> , laki-laki, sedang mengancingkan <i>chef jacket</i> berwarna putih bersih yang dikenakannya, mengikat apron dan memakai topi nya.
Menentukan resep berdasarkan teknik <i>molecular gastronomy</i> .	Contoh formula resep dengan teknik <i>reverse spherification</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Narator menjelaskan bahwa pada video ini akan ditunjukan bagaimana cara membuat <i>spheres</i> menggunakan teknik <i>reverse spherification</i>.</li> <li>2. Menampilkan tabel formula bahan pembuatan <i>spheres</i> dengan teknik <i>reverse spherification</i>.</li> </ol>	
Menentukan bahan dan alat yang digunakan dalam resep <i>molecular gastronomy</i> .	Bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pengolahan <i>spherification</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Narator menjelaskan pada video ini akan ditunjukan bagaimana cara membuat <i>mango spheres</i>.</li> <li>2. Menampilkan bahan-bahan dan alat yang digunakan untuk membuat <i>mango sphere</i>.</li> </ol>	Pembuatan <i>Mango Spheres</i> dengan teknik <i>reverse spherification</i> . “ <i>Ingridients/ bahan yang diperlukan :</i> ” <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Flavored liquid</i> 100 ml</li> <li>2. <i>Calsium lactate powder</i> 1gr (0,18%)</li> <li>3. <i>Alginate powder</i> 0,5 gr (0,5%)</li> <li>4. <i>Distilled water</i> 500 ml</li> <li>5. <i>Water bath</i> 500 ml</li> </ol> “ <i>Equipments/ alat yang diperlukan :</i> ” <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Bowl</i></li> <li>2. <i>Measuring spoon</i></li> <li>3. <i>Measuring glass</i></li> <li>4. <i>Strainer</i></li> <li>5. <i>Blender</i></li> </ol>

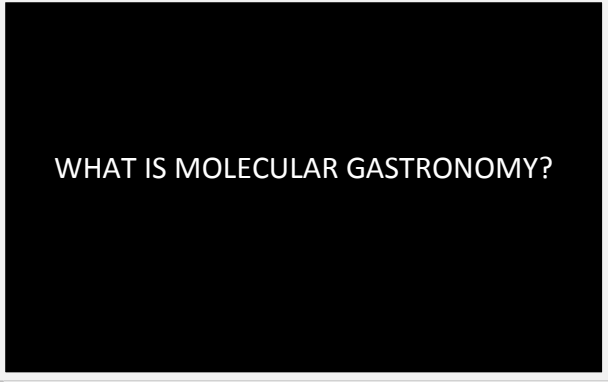


Mengimplemen- tasikan cara pembuatan berdasarkan teknik <i>molecular gastronomy</i> .			6. <i>Serving plate</i>
	Metode yang dilakukan dalam pengolahan <i>spherification</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Narator menjelaskan metode pembuatan <i>spheres</i> dengan teknik <i>reverse spherification</i>.</li> <li>2. Narator menjelaskan saran penyajian dan penerapan <i>spheres</i> dalam hidangan.</li> </ol>	<p>Metode :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pertama-tama, siapkan larutan rendaman terlebih dahulu. Campurkan alginat kedalam air dan aduk hingga benar-benar tercampur karena alginat sangat sulit untuk larut dalam air, lalu diamkan didalam wadah tertutup dan istirahatkan didalam lemari es selama 12-24 jam untuk menghilangkan busa yang dihasilkan dari proses pengadukan.</li> <li>2. Kemudian, siapkan <i>flavored liquid</i> sebagai isi <i>spheres</i>. Sediakan puree mangga yang telah diberi rasa, tambahkan kalsium laktat bubuk kedalamnya dan aduk hingga merata.</li> <li>3. Keluarkan larutan alginat dari lemari pendingin, dan siapkan bersama bahan-bahan lainnya.</li> <li>4. Menggunakan <i>measuring spoon</i>, tuangkan <i>flavored liquid</i> kedalam larutan alginat, diamkan selama 30 detik , lalu aduk untuk menjaga bentuk <i>spheres</i> dan tidak menempel satu sama lain. Setelah jadi, angkat dan bilas didalam rendaman air biasa. Setelah dibilas, angkat dan <i>spheres</i></li> </ol>


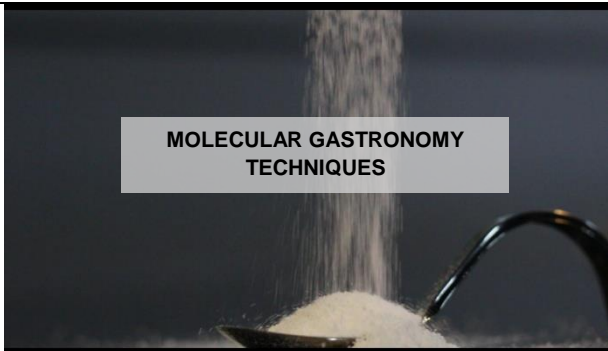
			siap disajikan.
	SEGMENT 6		
	Kesimpulan dan penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menampilkan ruang makan restoran saat akhir pelayanan.</li> <li>2. Narator menutup program.</li> <li>3. Closing title</li> </ol>	

### Lampiran 3. Story Board



SCENE	VIDEO	AUDIO
SEGMENT 1-OPENING		
1.	<p><i>Opening Tittle</i> Insert Caption :</p>  <p>PENDIDIKAN TATA BOGA UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA <i>PRESENTS</i> VIDEO PEMBELAJARAN TEKNIK PENGOLAHAN</p> <p>Durasi : 3 detik</p>	<p>Insert : <i>Opening music</i></p>
2.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p>NARATOR : Selamat datang di video pembelajaran teknik pengolahan <i>molecular gastronomy</i>! Pada video ini kita akan mempelajari bagaimana mengolah makanan dengan teknik <i>molecular gastronomy</i>. Selamat Belajar !</p>

3.	<p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menjelaskan pengertian molecular gastronomy.</li> <li>• Siswa dapat menjelaskan 7 teknik dasar molecular gastronomy.</li> <li>• Siswa dapat mengklasifikasi-kan jenis-jenis teknik spherification.</li> <li>• Siswa dapat menentukan resep yang akan digunakan menggunakan teknik reverse spherification</li> <li>• Siswa dapat menentukan bahan yang diperlukan dalam teknik reverse spherification.</li> <li>• Siswa dapat menentukan alat yang digunakan dalam teknik reverse spherification.</li> <li>• Siswa dapat mengimplementasikan metode pembuatan berdasarkan teknik reverse spherification.</li> </ul> <p>Durasi</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Setelah mempelajari video ini, kalian diharapkan unutup dapat menerapkan teknik <i>molecular gastronomy</i> pada makanan.</p>
SEGMENT 2		
4.	 <p>Durasi : 2 detik</p>	<p>Insert :</p> <p><i>Instrumental music</i></p>



5.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p><b>NARATOR :</b>          Apakah kalian pernah melihat hidangan seperti ini? Ini? Atau ini?          Apakah kalian tahu pembuatan ice cream yang dengan cepat dapat membeku?          Ya, semua hidangan tersebut diolah dengan teknik <i>molecular gastronomy</i>.</p>
6.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p><b>NARATOR :</b>  <i>Molecular gastronomy</i> adalah teknik memasak baru yang memanfaatkan perubahan kimia dan fisika pada bahan makanan untuk membuat hidangan yang menimbulkan fenomena sensori ketika dikonsumsi.</p>


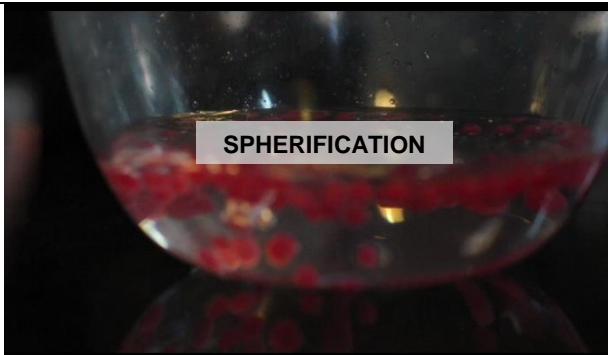
7.	 <p>Durasi : 1 menit</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Teknik pengolahan <i>molecular gastronomy</i> tidak dapat dibilang sangat baru, beberapa diantaranya telah banyak digunakan di industri makanan. Namun, <i>molecular gastronomy</i> merupakan inovasi yang memanfaatkan perubahan kimia dan fisika pada bahan makanan untuk merubah rasa, bentuk dan tekstur hidangan.</p> <p>Hidangan <i>molecular gastronomy</i> menimbulkan fenomena sensori saat dikonsumsi, artinya semua indera manusia yang kita punya mulai dari penglihatan, penciuman, pengecap, hingga peraba terangsang dan menimbulkan respon pada pikiran dan perasaan kita, sehingga mengkonsumsi hidangan tersebut menjadi hiburan tersendiri bagi konsumen.</p> <p>Bagaimana cara menghasilkan hidangan yang begitu menarik?</p>
SEGMENT 3		
8.		<p>Insert :</p> <p><i>Instrumental music</i></p> <p>NARATOR :</p> <p>Berikut adalah 7 teknik dasar <i>molecular gastronomy</i>.</p>


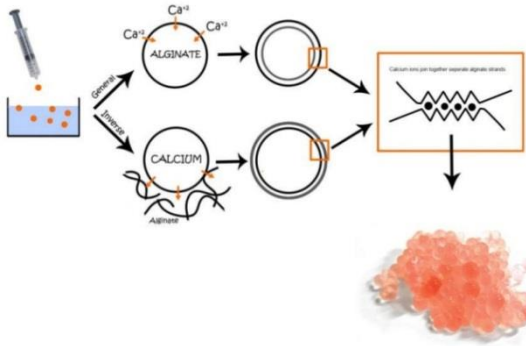
9.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR : <i>Gellification</i> : merubah bahan makanan cair menjadi berbentuk gel.</p>
10.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR : <i>Spherification</i> : memperangkap cairan dalam membran gel berbentuk bola yang disebut <i>spheres</i>.</p>


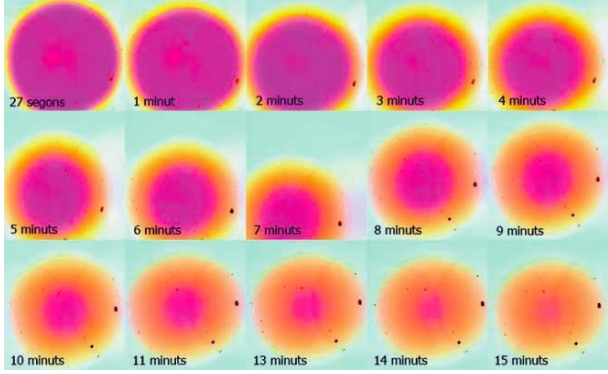
11.	 <p>EMULSIFICATION</p> <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Emulsification</i> : memanfaatkan bahan pengemulsi dan bahan makanan berkadar lemak tinggi untuk menghasilkan busa yang tahan lama.</p>
12.	 <p>SIPHON WHIPPING</p> <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Siphon whipping</i> : menggunakan alat pengocok krim dengan tenaga nitrous oksida (N<sub>2</sub>O) untuk merubah tekstur bahan makanan dan menghasilkan espumas.</p>





13.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Suspension</i> : mengentalkan bahan makanan menggunakan xanthan gum, biasa digunakan dalam <i>molecular mixology</i>.</p>
14.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Powderizing</i> : Mentransformasikan cairan dengan kadar lemak tinggi menjadi bubuk halus.</p>

15.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Deep freezing</i> : Menggunakan nitrogen cair untuk membekukan makanan dalam sekejap. Dalam <i>molecular gastronomy</i> biasa digunakan untuk membuat <i>ice cream</i> atau <i>gelato</i>.</p>
SEGMENT 4		
16.		<p>Insert :</p> <p><i>Instrumental music</i></p>

	Durasi 5 detik	
17.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Dalam video ini kita akan mempelajari lebih lanjut mengenai teknik <i>Spherification</i>.</p>
18.	<p>Spherification / Reverse</p>  <p>Durasi : 10 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Spherification</i> adalah salah satu teknik <i>molecular gastronomy</i> yang memanfaatkan reaksi dari bahan pembentuk gel saat berinteraksi dengan ion kalsium. Dalam <i>molecular gastronomy</i> bahan yang umum digunakan adalah sodium alginat dan kalsium laktat. Hasil dari teknik <i>spherification</i> disebut <i>sphere</i>.</p>

19.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Sphere</i> dapat kita buat dari cairan apa saja. Pada teknik pengolahannya, alginat dicampurkan pada bahan makanan dalam bentuk cairan, halusan, atau sari yang disebut <i>flavored liquid</i> sebagai isi dari <i>spheres</i>. <i>Flavored liquid</i> tersebut dituangkan ke dalam larutan rendaman yang terbuat dari <i>distilled water</i> yaitu air yang sudah tidak terdapat kandungan mineral dan kemudian dicampur dengan kalsium laktat.</p>
20.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Reaksi yang dihasilkan adalah cairan yang mengandung alginat akan membentuk bola semi solid ketika dimasukan kedalam larutan kalsium. Hal ini disebabkan karena alginat akan membentuk membran gel tipis yang membungkus dengan bantuan kalsium, semakin lama direndam dalam larutan kalsium, gel akan semakin mengeras hingga ke bagian dalam.</p>


21.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Hasil dari <i>Spherification</i> berdasarkan bentuknya ada dua, yang pertama yaitu <i>caviar</i> berupa bola kecil yang dihasilkan oleh tetesan cairan. Lalu ada <i>ravioli</i> atau <i>spheres</i> berupa bola dengan membran gel tipis yang membungkus cairan didalamnya dan bola tersebut akan pecah ketika dimakan.</p>
22.	 <p>Durasi : 2 detik</p>	<p>Insert :</p> <p><i>Instrumental music</i></p>



23.	 <p>Durasi : 20 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Teknik <i>spherification</i> telah dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu, <i>basic spherification</i> dan <i>reverse spherification</i>.</p> <p><i>Basic spherification</i> adalah teknik sperifikasi dengan menuangkan atau meneteskan <i>flavored liquid</i> yang mengandung alginat kedalam larutan ion kalsium. <i>Spheres</i> yang dihasilkan memiliki membran jel yang lebih tipis dan lebih mudah pecah. Selain itu, proses jelifikasi tetap berlangsung setelah <i>spheres</i> diangkat, oleh karena itu harus disajikan segera.</p>
24.	 <p>Durasi : 15 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Masih termasuk kedalam teknik <i>basic</i>, adalahteknik <i>direct spherification</i> untuk pembuatan <i>caviar</i>. Teknik <i>direct spherification</i> bisa dilakukan juga dengan mengganti alginat menjadi agar-agar dan larutan kalsium menjadi minyak dingin yang disebut sebagai <i>cold oil spherification</i>.</p>



25.	 <p>Durasi : 20 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Reverse spherification</i> adalah kebalikan dari teknik <i>basic</i>, kalsium dimasukan kedalam cairan makanan sedangkan alginat di dalam larutan rendamannya. Membran jel yang dihasilkan lebih kuat dan tidak mudah pecah, serta proses jelifikasi dapat dihentikan ketika <i>spheres</i> diangkat dari larutan alginat. Teknik ini baik digunakan untuk bahan makanan yang mengandung kalsium tinggi, atau mengandung alkohol.</p>
26.	 <p>Durasi : 15 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Terdapat juga variasi dari teknik ini yaitu <i>frozen reverse spherification</i>, perbedaannya hanya terdapat pada cairantidak dimasukan langsung kedalam larutan alginat tetapi dituangkan kedalam cetakan lalu dibekukan terlebih dahulu.</p>



SEGMENT 5		
27.	 <p>Durasi : 10 detik</p>	<p>Insert : <i>Instrumental music</i></p>
28.	 <p>Durasi : 3 detik</p>	<p>NARATOR : Sekarang, kita akan melakukan uji coba membuat <i>MANGO SPHERES</i> dengan teknik <i>reverse spherification</i>.</p>



29.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	Insert : <i>Instrumental music</i>
30.	 <p>Durasi : 5 detik</p>	Insert : <i>Instrumental music</i>

31.	 <p>Durasi : 2 detik</p>	<p>Insert : <i>Instrumental music</i></p>
32.	 <p>Durasi : 30 detik</p>	<p>NARATOR : Pertama-tama, siapkan larutan rendaman terlebih dahulu. Campurkan alginat kedalam air dan aduk hingga benar-benar tercampur karena alginat sangat sulit untuk larut dalam air, lalu diamkan didalam wadah tertutup dan istirahatkan untuk menghilangkan busa yang dihasilkan dari proses pengadukan.</p>

33.	 <p>Durasi : 30 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Kemudian, siapkan <i>flavored liquid</i> sebagai isi <i>spheres</i>. Sediakan sari buah mangga yang telah diberi gula, tambahkan kalsium laktat bubuk kedalamnya dan aduk hingga merata.</p>
34.	 <p>Durasi : 15 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Siapkan <i>flavored liquid</i>, larutan rendaman, dan air untuk membilas di atas meja kerja.</p>

35.	 <p>Durasi : 30 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p>Menggunakan <i>measuring spoon</i>, tuangkan <i>flavored liquid</i> kedalam larutan alginat, diamkan selama 30 detik , lalu aduk untuk menjaga bentuk <i>spheres</i> agar tidak menempel satu sama lain. Setelah jadi, angkat dan bilas didalam rendaman air biasa. Setelah dibilas, angkat dan <i>spheres</i> siap disajikan.</p>
36.	 <p>Durasi : 15 detik</p>	<p>NARATOR :</p> <p><i>Spheres</i> dapat disajikan sendiri, atau sebagai <i>condiment</i> dalam hidangan baik <i>appetizer</i>, <i>main course</i>, maupun <i>dessert</i>. <i>Flavored liquid</i> atau cairan yang digunakan merupakan bahan makanan yang dihaluskan dan telah diberi rasa terlebih dahulu, kita dapat menggunakan cairan apa saja baik yang berasa manis ataupun asin.</p>

37.



Durasi : 5 detik

NARATOR :

Pengembangan *molecular gastronomy* telah menghasilkan inovasi dalam dunia kuliner. Teknik ini juga dapat diaplikasikan pada garnish dan dapat diterapkan pada berbagai jenis makanan.

## SEGMENT 6-CLOSING


38.



Durasi : 10 detik

NARATOR :

Nah, sekarang kalian sudah tahu apa yang dimaksud dengan *molecular gastronomy*, serta bagaimana cara mengolah makanan menggunakan teknik *spherification*, selamat mencoba dan sampai jumpa di video selanjutnya.

39.	 <p data-bbox="353 699 573 726">Durasi : 10 detik</p>	<p data-bbox="1030 312 1279 379">Insert : <i>Instrumental music</i></p>
-----	--	---

#### Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli Media

##### INSTRUMEN PENILAIAN UJI COBA AHLI MEDIA

(Untuk Ahli Media)

Tanggal :

Nama :

Instansi :

Pengantar :

1. Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari tidak jelas sampai dengan sangat jelas dengan angka sebagai berikut:

Skala Penilaian

NILAI	KETERANGAN
5	Sangat Jelas
4	Jelas
3	Cukup Jelas
2	Kurang Jelas
1	Tidak Jelas

2. Mohon diberi tanda ceklis (✓) pada kolom 1, 2, 3, 4, 5 sesuai dengan pendapat penilai secara objektif.

No.	Kategori Aspek yang dinilai	Indikator	Tingkat Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kualitas Video	Kualitas gambar					
		Penggunaan caption dan grafis					
		Komposisi warna terhadap warna <i>background</i>					
		Kejelasan narasi					
		Latar keserasian obyek					
2.	Audio atau suara	Latar musik pengiring					
		Kejelasan suara narator					
3.	Kemudahan penggunaan media	Media mudah digunakan					
		Sistematika penyajian					
4.	Navigasi	Efisiensi video					
		Kejelasan navigasi					
5.	Kemanfaatan	Mempermudah KBM					
		Memberi fokus perhatian					
		Mempermudah guru/ pengajar					

Kesimpulan :

.....

.....

.....

Jakarta, .... / .... / .....

( )



## Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Materi

### INSTRUMEN PENILAIAN UJI COBA AHLI MATERI (Untuk Ahli Materi)

Tanggal :

Nama :

Instansi :

Pengantar :

1. Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari tidak jelas sampai dengan sangat jelas dengan angka sebagai berikut:

Skala Penilaian

NILAI	KETERANGAN
5	Sangat Jelas
4	Jelas
3	Cukup Jelas
2	Kurang Jelas
1	Tidak Jelas

2. Mohon diberi tanda ceklis (√) pada kolom 1, 2, 3, 4, 5 sesuai dengan pendapat penilai secara objektif.

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Tingkat Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi 2. Keluasan materi 3. Kedalaman materi					
	Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi 5. Keakuratan prinsip 6. Keakuratan fakta dan data 7. Keakuratan acuan pustaka					
	Pendukung materi pembelajaran	8. Penalaran 9. Keterkaitan 10. Komunikasi 11. Penerapan 12. Kemenarikan materi					
	Kemutakhiran materi	13. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu					
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	14. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar 15. Keruntutan penyajian					
	Pendukung penyajian	16. Kesesuaian visualisasi					
Penilaian Bahasa	Komunikatif	17. Keterbacaan pesan isi pembelajaran					
	Dialogis dan interaktif	18. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi 19. Kemampuan mendorong berpikir kritis					
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	20. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik 21. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					

	Konsistensi	22. Konsistensi penggunaan istilah 23. Konsistensi isi dengan tujuan pembelajaran					
Penilaian <i>molecular gastronomy</i>	Prinsip <i>molecular gastronomy</i>	24. Media dapat menggambarkan prinsip <i>molecular gastronomy</i> secara utuh.					
	Karakteristik <i>molecular gastronomy</i>	25. Media dapat menjelaskan karakteristik teknik pengolahan <i>molecular gastronomy</i> .					

Kesimpulan :

.....

.....

.....

Jakarta, .... / .... / .....

( )

## Lampiran 6. Instrumen Penilaian Uji Coba Siswa

### INSTRUMEN PENILAIAN UJI COBA SISWA

(Untuk Siswa)

Tanggal :

Nama :

Instansi/ Kelas :

Pengantar :

1. Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari tidak jelas sampai dengan sangat jelas dengan angka sebagai berikut:

Skala Penilaian

NILAI	KETERANGAN
5	Sangat Jelas
4	Jelas
3	Cukup Jelas
2	Kurang Jelas
1	Tidak Jelas

2. Mohon diberi tanda ceklis (✓) pada kolom 1, 2, 3, 4, 5 sesuai dengan pendapat penilai secara objektif.

No.	Kategori Aspek yang dinilai	Indikator	Tingkat Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Aspek kualitas tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.					
		Keterbacaan teks/ tulisan					
		Kualitas tampilan gambar					
		Komposisi warna					
		Kejelasan narasi					
		Daya dukung musik					
		Kefektifan gambar/ visualisasi					
2.	Aspek penyajian materi	Kejelasan tujuan pembelajaran					
		Kejelasan petunjuk belajar					
		Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran					
		Ketepatan urutan penyajian					
		Tayangan sesuai dengan materi					

Kesimpulan :

.....

.....

.....

Jakarta, .... / .... / .....

( )

### Lampiran 7. Hasil Evaluasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Indikator	Skor
Kualitas Video	Kualitas gambar	5
	Penggunaan caption dan grafis	5
	Komposisi warna terhadap warna <i>background</i>	5
	Kejelasan narasi	4
	Latar keserasian obyek	5
Audio atau suara	Latar musik pengiring	5
	Suara narator	5
Kemudahan penggunaan media	Media mudah digunakan	5
	Sistematika penyajian	5
Navigasi	Efisiensi video	4
	Kejelasan navigasi	5
Kemanfaatan	Mempermudah KBM	4
	Memberi fokus perhatian	4
	Mempermudah guru/ pengajar	4
<b>Nilai Keseluruhan</b>		65
<b>Nilai Rata-rata</b>		4,64

$$\text{Rata-rata Nilai Keseluruhan} = \frac{\text{Nilai Keseluruhan}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

$$= \frac{65}{14}$$

$$= 4,64$$

### Lampiran 8. Hasil Evaluasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi	Kelengkapan materi	4
		Keluasan materi	4
		Kedalaman materi	4
	Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi	4
		Keakuratan prinsip	4
		Keakuratan fakta dan data	4
		Keakuratan acuan pustaka	5
	Pendukung materi pembelajaran	Penalaran	5
		Keterkaitan	4
		Komunikasi	4
		Penerapan	3
		Kemenarikan materi	4
	Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	5
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar	5
		Keruntutan penyajian	4
	Pendukung penyajian	Kesesuaian visualisasi	4
Penilaian Bahasa	Komunikatif	Keterbacaan pesan isi pembelajaran	4
	Dialogis dan interaktif	Kemampuan memotivasi pesan atau informasi	4
		Kemampuan mendorong berpikir kritis	4
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik	4
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	4
	Konsistensi	Konsistensi penggunaan istilah	4
		Konsistensi isi dengan tujuan pembelajaran	4
Penilaian <i>molecular gastronomy</i>	Karakteristik <i>molecular gastronomy</i>	Media dapat menggambarkan prinsip <i>molecular gastronomy</i> secara utuh.	4
	Prinsip <i>molecular gastronomy</i>	Media dapat menjelaskan karakteristik teknik pengolahan <i>molecular gastronomy</i> .	4
<b>Nilai Keseluruhan</b>			<b>106</b>
<b>Nilai Rata-rata</b>			<b>4,16</b>

$$\text{Rata-rata Nilai Keseluruhan} = \frac{\text{Nilai Keseluruhan}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$$

$$= \frac{106}{25}$$

$$= 4,16$$

**Lampiran 9. Hasil Uji Perseorangan (*One to One*)**

Aspek	Indikator	Penilaian Subjek			Rata-rata
		1	2	3	
Kualitas Tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	3	3	3	3
	Keterbacaan teks/ tulisan	5	3	4	4
	Kualitas tampilan gambar	5	3	4	4
	Komposisi warna	5	2	3	3,3
	Kejelasan narasi	3	3	2	2,6
	Daya dukung musik	1	3	4	2,6
	Keefektifan gambar/ visualisasi	3	3	4	3,3
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	3	4	4	3,6
	Kejelasan petunjuk belajar	3	4	3	3,3
	Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	4	3	3	3,3
	Ketepatan urutan penyajian	3	4	3	3,3
	Pembelajaran dengan video	2	4	4	3,3
<b>Nilai Keseluruhan</b>		<b>120</b>			
<b>Nilai Rata-rata</b>		<b>3,3</b>			

Rata-rata nilai keseluruhan = Nilai Keseluruhan : (jumlah pertanyaan x  
jumlah responden)

$$= 120 : (12 \times 3)$$

$$= 3,3$$



**Lampiran 10. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group*)**

Aspek	Indikator	Penilaian Subjek									Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kualitas Tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3,5
	Keterbacaan teks/ tulisan	5	3	4	4	3	3	4	5	4	3,8
	Kualitas tampilan gambar	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3,5
	Komposisi warna	3	3	4	4	5	5	3	4	4	3,8
	Kejelasan narasi	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4,1
	Daya dukung musik	3	3	5	4	4	5	5	5	3	4,1
	Kefektifan gambar/ visualisasi	3	4	4	5	4	4	3	5	4	4
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4,1
	Kejelasan petunjuk belajar	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4,2
	Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	5	3	5	4	3	3	4	5	4	4
	Ketepatan urutan penyajian	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4,2
	Pembelajaran dengan video	5	5	5	5	5	4	4	5	3	4,5
<b>Nilai Keseluruhan</b>											<b>434</b>
<b>Nilai Rata-rata</b>											<b>4,01</b>

Rata-rata nilai keseluruhan = Nilai Keseluruhan : (jumlah pertanyaan x

jumlah responden)

$$= 434 : (12 \times 9)$$

$$= 4,01$$

**Lampiran 11. Hasil Uji Coba Kelompok Besar (Large Group)**

Aspek	Indikator	Penilaian Subjek																														Skor	Rata-rata	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Kualitas Tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan program.	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	3	4	5	5	5	3	5	4	5	5	4	4	4	128	4.27	
	Keterbacaan teks/ tulisan	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	133	4.43	
	Kualitas tampilan gambar	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	140	4.67	
	Komposisi warna	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	5	4	138	4.60	
	Kejelasan narasi	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	5	5	3	3	4	5	5	3	3	5	5	5	5	4	5	5	124	4.13	
	Daya dukung musik	4	4	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	127	4.23
	Kefektifan gambar/ visualisasi	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	4	4	5	139	4.63
Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	5	5	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	133	4.43	
	Kejelasan petunjuk belajar	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	133	4.43	
	Kemudahan memahami materi/ isi pelajaran	5	5	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	3	5	4	4	4	4	3	4	126	4.20	
	Ketepatan urutan penyajian	4	4	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	130	4.33	
	Pembelajaran dengan video	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	137	4.57
Nilai Keseluruhan																																1588		
Nilai Rata-rata																																4.41		

Rata-rata nilai keseluruhan = Nilai Keseluruhan : (jumlah pertanyaan x jumlah responden)

$$= 1588 : (12 \times 30) = 4,41$$

## Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan pendidikan	: SMK Negeri 27 Jakarta
Mata pelajaran	: Pengolahan Makanan
Kelas/semester	: XII/1
Materi pokok	: Menerapkan Gastronomi Molekuler Pada Makanan
Alokasi waktu	: 16 x 45 menit (2 kali tatap muka)

### A. Kompetensi Inti

- K.I.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K.I.2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif, dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K.I.3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dan mata kognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- K.I.4 Mengolah, menalar, menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuannya.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.25 Menerapkan Gastronomi Molekuler Pada Makanan	1) Menjelaskan pengertian <i>molecular gastronomy</i> . 2) Menjelaskan teknik-teknik <i>molecular gastronomy</i> . 3) Mengklasifikasi-kkan jenis-jenis teknik <i>molecular gastronomy</i> . 4) Menentukan resep berdasarkan teknik <i>molecular gastronomy</i> . 5) Menentukan bahan dan alat yang digunakan dalam resep <i>molecular gastronomy</i> . 6) Mengimplementasikan cara pembuatan berdasarkan teknik <i>molecular gastronomy</i>
4.25 Membuat Makanan Dengan Prinsip Gastronomi Molekuler	1) Menyiapkan bahan sesuai dengan resep masakan menggunakan teknik <i>molecular gastronomy</i> . 2) Menyiapkan alat sesuai dengan resep masakan menggunakan teknik <i>molecular gastronomy</i> . 3) Mengolah makanan dengan teknik <i>molecular gastronomy</i> sesuai dengan standar K3 serta <i>hygiene</i> dan sanitasi. 4) Meyajikan hidangan <i>molecular gastronomy</i> sesuai kriteria.

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui eksplorasi dan diskusi siswa akan mampu :
  - a. Menjelaskan pengertian *molecular gastronomy*.
  - b. Menjelaskan 7 teknik dasar *molecular gastronomy*.
  - c. Mengklasifikasikan jenis – jenis teknik *spherification*.
  - d. Menentukan resep yang akan digunakan menggunakan teknik *reverse spherification*
  - e. Menentukan bahan yang diperlukan dalam teknik *reverse spherification*.
  - f. Menentukan alat yang akan digunakan dalam teknik *reverse spherification*.
  - g. Mengimplementasikan metode pembuatan *sphere* berdasarkan teknik *reverse spherification*.

2. Melalui praktikum siswa akan mampu :
  - a. Menyiapkan bahan sesuai dengan resep masakan menggunakan teknik *molecular gastronomy*.
  - b. Menyiapkan alat sesuai dengan resep masakan menggunakan teknik *molecular gastronomy*.
  - c. Mengolah makanan dengan teknik *molecular gastronomy* sesuai dengan standar K3 serta *hygiene* dan sanitasi.
  - d. Meyajikan hidangan *molecular gastronomy* sesuai kriteria.

#### **D. Materi Pembelajaran**

- Pengertian *molecular gastronomy*.
- Teknik-teknik dasar *molecular gastronomy*.
- Pengertian dan jenis-jenis teknik *spherification*.
- Alat dan bahan yang digunakan dalam teknik *reverse spherification*.
- Metode pengolahan teknik *reverse spherification*

#### **E. Metode Pembelajaran**

- Pendekatan : *scientific learning*
- Model pembelajaran : *discovery learning*
- Metode Pembelajaran : diskusi, demonstrasi

#### **F. Media dan alat bantu**

- Video Pembelajaran *Molecular Gastronomy Teknik Spherification*.

#### **G. Sumber Belajar**

This, Herve. (2006). *Food for Tomorrow*. European Molecular Biology Organization.

This, Herve. (2008). *Molecular Gastronomy, a Scientific Look at Cooking*.

Yek, Grace S. and Kurt Struwe. (2013). *Deconstructing Molecular Gastronomy*. Food Technology N.p.

Moléculé-R. *Introduction to Molecular Gastronomy (Moléculé-R Flavors Recipes)*.

Montreal, Canada.

<https://www.chefsteps.com/activities/the-science-of-spherification>

<http://www.molecularrecipes.com/spherification-class>

## H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Alokasi waktu : (Teori, 8 x 45 menit)

Kegiatan	Detail Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1) Siswa merespon salam dari guru dan siap untuk mengikuti pelajaran.	
	2) Siswa merespon pertanyaan guru tentang pembelajaran sebelumnya.	
	3) Siswa menerima informasi tentang keterkaitan pembelajaran sebelumnya dan pembelajaran yang akan dilaksanakan dan tujuan dari pelaksanaan pembelajaran tersebut.	5 menit
	4) Membangkitkan motivasi siswa, menarik minat siswa, dan membangun kesadaran siswa untuk memilih perilaku jujur dan kreatif.	10 menit
	5) Siswa melaksanakan quiz, untuk mereview materi sebelumnya.	45 menit
Inti	1) Siswa ditayangkan Video Pembelajaran <i>Molecular Gastronomy</i> Teknik <i>Spherification</i> .	15 menit
	2) Siswa dibagi dalam 15 kelompok mewakili yang beranggotakan 2 orang. Siswa diarahkan untuk berdiskusi dengan pembahasan pengertian, dan karakteristik 7 teknik dasar <i>molecular gastronomy</i> , dan membuat perencanaan praktikum dengan teknik <i>reverse spherification</i> .	60 menit
	3) Siswa mempresentasikan hasil diskusi nya didepan kelas per kelompok.	60 menit
	4) Siswa diberi kesempatan untuk melakukan tanya jawab atau memberikan tanggapan atas pertanyaan dan masukan dari teman yang lain.	30 menit
	5) Siswa mendengarkan tanggapan dan penguatan dari guru mengenai hasil presentasi nya dan hasil diskusi kelas.	30 menit
Penutup	1) Siswa memberikan kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok yang telah dilakukan dengan post test yang diberikan guru secara lisan.	30 menit

	2) Dengan bertanggung jawab, responsif, dan santun siswa mendengarkan umpan balik dan penguatan dari guru tentang jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan.	20 menit
	3) Dengan bertanggung jawab, responsif, dan santun siswa menyimak informasi mengenai rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya.	10 menit
	4) Guru memberikan tugas pada setiap kelompok berupa job sheet dan perencanaan praktikum untuk pertemuan selanjutnya.	15 menit
	5) Menutup pelajaran dengan memberikan salam.	

## Pertemuan ke-2

Alokasi waktu : (Praktikum, 8 x 45 menit)

Kegiatan	Detail Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1) Siswa merespon salam dari guru, memulai kegiatan dengan berdoa dan siap untuk mengikuti pelajaran.	
	2) Siswa merespon pertanyaan guru tentang pembelajaran sebelumnya.	10 menit
	3) Siswa menerima informasi tentang keterkaitan pembelajaran sebelumnya dan pembelajaran yang akan dilaksanakan dan tujuan dari pelaksanaan pembelajaran tersebut.	15 menit
	4) Siswa mengingat pembelajaran sebelumnya dalam tanya jawab.	20 menit
Inti	1) Dengan bertanggung jawab dan disiplin siswa mengenakan pakaian dan perlengkapan praktikum.	15 menit
	2) Dengan bertanggung jawab, cermat dan hati – hati siswa memperhatikan demonstrasi teknik <i>spherification</i> dari guru.	20 menit
	3) Dengan bertanggung jawab, cermat dan hati – hati siswa menyiapkan peralatan.	10 menit
	4) Dengan bertanggung jawab, cermat dan hati – hati siswa menyiapkan bahan untuk membuat hidangan dengan teknik <i>reverse spherification</i> .	15 menit
	5) Dengan bertanggung jawab, cermat, dan hati – hati siswa membuat hidangan dengan teknik <i>reverse spherification</i> ..	120 menit
	6) Dengan bertanggung jawab, cermat, dan hati – hati setelah siswa selesai mengolah hidangan, siswa diarahkan untuk berkemas.	30 menit



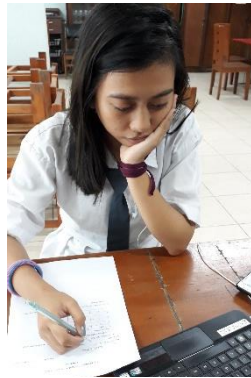
	7) Setelah berkemas, siswa mengisi lembar kerja siswa, dan menganalisis hidangan yang telah dibuat.	15 menit
	8) Setiap kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil praktikumnya dan menjelaskan mengenai analisis hidangan hasil kreasinya.	45 menit
Penutup	1) Dengan bertanggung jawab, responsif, dan santun siswa bertanya dan berdiskusi dengan guru tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. Guru menanyakan kesimpulan dari pembelajaran kepada beberapa murid.	15 menit
	2) Dengan bertanggung jawab, responsif, dan santun siswa mendengarkan umpan balik dan penguatan dari guru tentang jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan.	15 menit
	3) Dengan bertanggung jawab, responsif, dan santun siswa menyimak informasi mengenai rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya.	10 menit
	4) Siswa diberi arahan untuk membersihkan laboraturioum dan meninggalkan ruangan dalam keadaan bersih. Menutup pelajaran dengan memberikan salam.	30 menit

### Lampiran 13. Lampiran Foto

#### Proses Produksi Media



#### *Uji One to One*



#### *Uji Small Group*



*Uji Large Group/ Field Test*



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Data Pribadi

Nama : Nur Hayati  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Tempat, Tanggal lahir : Purworejo, 7 Januari 1996  
 Alamat : Jl. Ultra Violet Blok B3  
 No. 42 Komp. Walikota  
 RT 002/ RW 010  
 Kelapa Gading, Jakarta  
 Utara  
 Kewarganegaraan : Indonesia  
 Agama : Islam  
 No. Telepon : 087886213656  
 Email : nurnurh0701@gmail.com



### Pendidikan formal :

No	Nama Sekolah	Tahun
1	SDN Kelapa Gading Timur 01 Pagi Jakarta	2007
2	SMP Negeri 123 Jakarta	2010
3	SMK Negeri 33 Jakarta	2013
4	Pendidikan Vokasi Seni Kuliner Universitas Negeri Jakarta	2018

### Pengalaman Kerja :

- Praktek Kerja Lapangan di Sheraton Media Hotel&Tower, Jakarta tahun 2011
- Barista dan Server, Hegemony Coffee & Eatery, tahun 2015
- Praktek Kerja Lapangan di Grand Sahid Jaya Hotel, Jakarta tahun 2016
- Praktik Keterampilan Mengajar di SMK Negeri 27 Jakarta tahun 2016